

Anna-Mari Kemppainen, Mervi Tyni

SMARTSCOPE PRO

Käyttö piilolasiovituksessa

SMARTSCOPE PRO

Käyttö piilolasisovituksessa

Anna-Mari Kemppainen, Mervi Tyni
Opinnäytetyö
Syksy 2016
Optometrian tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Optometrian tutkinto-ohjelma

Tekijät: Anna-Mari Kemppainen, Mervi Tyni
Opinnäytetyön nimi: Smartscope Pro käyttö piilolasisovituksessa
Työn ohjaaja: Stefan Diekhoff, Aino-Liisa Jussila
Työn valmistumislukukausi- ja vuosi: Syksy 2016
Sivumäärä: 53

Optinen ala on siirtymässä käyttämään kansallista terveystietoa Kanta. Kanta-järjestelmässä asiakastiedot ovat kaikkien alalla toimijoiden saatavissa ja muokattavissa, mikä korostaa kirjaamiskäytäntöjen yhdenmukaisuuden ja yksityiskohtaisuuden tärkeyttä. Optometrian eettinen neuvosto OEN on antanut ohjeistuksen hyvästä piilolasisovituskäytännöstä optikoille. Siinä määritellään piilolasisovitukseen kuuluvat tutkimukset ja niistä kirjattavat asiat, sekä kirjaamisessa käytettävät lyhenteet ja termit. Käytännössä kirjaaminen optisella alalla ei kuitenkaan aina toteudu ohjeistuksen mukaisesti.

Tutkimme opinnäytetyössämme, miten silmän etuosasta otettuja kuva- ja videomateriaaleja voisi hyödyntää piilolasisovituksessa ja sen dokumentoinnissa. Halusimme selvittää silmän etuosakameran käytettävyyttä piilolasisovituksen eri vaiheissa, ensimmäisestä piilolasisovituksesta kontrollikäynteihin. Tutkimuksemme käytimme Optomedin valmistamaa käsikäyttöistä Smartscope Pro -kameraa, jolla voi ottaa silmänpohjakuvien lisäksi kuvia silmän etuosasta.

Tutkimuksemme oli kvalitatiivinen eli laadullinen ja tiedonkeruumenetelmänä käytimme teemahaastatteluja. Haastattelimme kahta optikkoa, jotka olivat käyttäneet työssään Smartscope Pro:ta piilolasisovituksissa.

Haastatteluiden mukaan Smartscope pro -kamera on hyödyllinen apuväline piilolasisovituksessa, erityisesti haastavissa piilolasisovituksissa sekä asiakkaan opetuksessa. Lisäksi silmän etuosan kuvantaminen on hyödyllinen kontrollikäynneissä, kun seuraavaa tutkija näkisi myös video- tai kuvamateriaalia. Kuvallinen materiaali ei kuitenkaan korvaa kirjaamista, vaan tukee dokumentointia vähentämällä tarvittavan kirjaamisen määrää. Lisäksi kuvamateriaali vähentää kirjaamisten tulkintavirheitä.

Tulevaisuudessa moniammatillinen yhteistyö silmälääkäreiden ja optikoiden välillä tulee lisääntymään. Olisi mielenkiintoista tutkia, kuinka erilaisia kuva- ja videomateriaaleja voisi hyödyntää konsultaatiotapauksissa. Myös kuvallisen dokumentoinnin mahdollisuuksista Kanta-järjestelmässä voisi tehdä opinnäytetyön tulevaisuudessa.

Asiasanat: Piilolasisovitus, kirjaaminen, dokumentointi

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree programme in Optometry

Authors: Anna-Mari Kemppainen & Mervi Tyni
Title of thesis: Smartscope Pro camera in contact lens fitting
Supervisors: Jussila, Aino-Liisa & Diekhoff, Stefan
Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2016
Number of pages: 53

The vision care in Finland is about to start to use the national patient information system called Kanta. In Kanta the patient's information can be seen and modified by any optician or optometrist. This emphasizes the importance of conformity and preciseness in documentation. The ethical council of optometry in Finland, OEN, has given instructions about the appropriate examinations and documentation in contact lens fitting. Though in the field the documentation of contact lens fitting doesn't always follow the given instructions.

We wanted to find out how to use a Smartscope Pro camera by Optomed in contact lens fitting and documentation. We were interested to know how to exploit the pictures and video material of the front part of the eye from the first contact lens fitting to the check-up. Smartscope Pro is made by Optomed and it is a handheld fundus camera and it can be also used for taking pictures and videos of the front part of the eye.

Our study was qualitative and we surveyed two opticians who had used the camera. They had used Smartscope pro camera in contact lens fittings with their own clients. The interview was divided in themes.

By the interviews the camera was useful in contact lens fitting, especially in challenging fittings and teaching. It was also useful in check-ups when the next optician could see the pictures or the videos taken of the client's eye.

The interprofessional collaboration between opticians and eye doctors is about to increase in the future. It would be interesting to study how they could benefit the visual material in consultation. Also the usage of visual material in documentation in the Kanta system could be an interesting subject for the next thesis in the future.

Keywords: contact lens fitting, documentation, recording

SISÄLLYS

1.	JOHDANTO	7
2.	HYVÄ PIILOLASISOVITUSKÄYTÄNTÖ	9
2.1	Hyvä piilolasisovituskäytäntö	9
2.2	Käyttötarkoitus	9
2.2.1	Piilolinssityypit	9
2.3	Silmän etuosan anatomia	10
2.4	Perustutkimus	13
2.4.1	Anamneesi	13
2.4.2	Silmän etuosien terveydentilan arviointi	13
2.4.3	Arvio kyynelnesteen laadusta ja määrästä	17
2.4.4	Sarveiskalvon kaarevuuden mittaus	19
2.5	Piilolinssisovitus	19
2.6	Jälkitarkastus ja seurantakäynnit	21
2.6.1	Käytöstä johtuvat komplikaatiot	21
2.6.2	Jälkitarkastuksen ja seurantakäyntien sisältö	25
3	DOKUMENTOINTI KÄYTÖSSÄ OLEVALLA MENETELMÄLLÄ	27
3.1	Lainsäädäntö	27
3.2	Kirjaamisesta	27
3.3	Optisen alan dokumentoinnin sisältö	28
3.4	Kansallinen terveystietokanta Kanta	30
4	SMARTSCOPE PRO -KAMERA	32
5	TUTKIMUSTEHTÄVÄT	33
6	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	34
7	TUTKIMUSTULOKSET	35
7.1	Kameran käyttäminen	35
7.2	Kameran käyttökelpoisuus piilolasisovituksessa	35
7.3	Kameran soveltuvuus silmien terveydentilan arviointiin	37
7.4	Kuvien ja videomateriaalien hyödyntäminen dokumentoinnissa	38
8	TULOSTEN YHTEENVETO	39
8.1	Kameran käyttäminen	39
8.2	Kameran käyttökelpoisuus piilolasisovituksessa	39

8.3 Kameran soveltuvuus silmien terveydentilan arviointiin	40
8.4 Kuvien ja videomateriaalien hyödyntäminen dokumentoinnissa	41
8.5 Parannusehdotukset	41
9 POHDINTA	43
9.1 Tulosten tarkastelu	43
9.2 Luotettavuus	43
9.3 Eettisyys	44
9.4 Oma oppiminen	44
9.5 Jatkotutkimushaasteet	45
LÄHTEET	46
KUVALÄHTEET	53

1. JOHDANTO

28.6.1994 voimaan tulleen lain 559/94 nojalla on säädetty asetus terveydenhuollon ammattihenkilöistä. Lainsäädännössä on oma pykälänsä optikon toimen harjoittamisesta. Piilolasien sovituksesta on määrätty seuraavaa: ”Piilolaseja saa 1 momentissa säädetyin rajoituksin määrätä ja sovitaa laillistettu optikko, joka on suorittanut tällaisen pätevyyden edellyttämän lisäkoulutuksen. Laillistetun optikon tulee lisäksi varmistua siitä, ettei piilolasien käyttämiselle ole estettä.” (Asetus terveydenhuollon ammattihenkilöistä 564/1994 16 §, viitattu 11.9.2016.)

Optometrian eettinen neuvosto OEN on vuonna 2014 antanut Hyvä optikon tutkimuskäytäntö -ohjeistuksen. Se koostuu kolmesta osasta, joista yksi on hyvä piilolasisovituskäytäntö. Ohjeistuksessa määritellään kaikki piilolasisovitukseen kuuluvat toimenpiteet. Jokaiseen tutkimukseen ei tarvitse kuulua kaikkia vaiheita, toisaalta joihinkin saattaa liittyä niitä enemmänkin. Piilolasisovituksessa optikon vastuulla on selvittää linssin fysiologinen, optinen ja mekaaninen soveltuvuus asiakkaalle, sekä selvittää asiakkaan näkemisen tarpeet ja linssien käyttöolosuhteet turvallisuuden kannalta. Näönhuollon ammattihenkilönä optikon vastuulla on asianmukainen piilolasien sovitus, piilolasimääräyksen tekeminen ja asiakkaan riittävä ohjeistaminen piilolasien käytössä. Myös asiakkaan silmien terveydentila tulee tutkia mahdollisten piilolasien käytön kontraindikaatioiden varalta. (Optometrian eettinen neuvosto 2014, viitattu 30.12.2015.)

Näkemisen ja silmäterveyden toimiala Näe ry on tuottanut Optometrian rakenteinen kirjaaminen -ohjeistuksen. Kansallisen terveystietokannan käyttöönoton myötä optometrian rakenteista kirjaamista haluttiin kehittää. Kansallinen terveystietokanta eli Kanta mahdollistaa potilas- ja asiakastietojen jakamisen eri toimijoiden välillä, ja tällöin on hyödyllistä, että kaikki Kanta-järjestelmän käyttäjät kirjaavat asiakastiedot yhdenmukaisesti. Optometrian rakenteinen kirjaaminen -ohjeistuksessa määritellään keskeiset käsitteet ja lyhenteet optisella alalla, sekä luetellaan mitä tietoja kustakin tutkimusvaiheesta tulee kirjata ylös. (Näkemisen ja silmäterveyden toimiala, viitattu 1.10.2016.)

Suomalainen Optomed-yhtiö on kehittänyt käsikäyttöisen Smartscope Pro -silmänpohjakameran, jolla voi ottaa kuvia myös silmän etuosasta. Tutkimme kvalitatiivisessa opinnäytetyössämme, kuinka silmän etuosasta otettuja kuvia voisi käyttää hyväksi piilolasisovituksessa ja sen dokumentoinnissa. Optikon piilolasisovituksen sisällöstä ja kirjaamisesta on tarkat ohjeet. Tärkeää on kirja-

mistapojen yhdenmukaisuus ja yksityiskohtaisuus, jotta kirjaaminen olisi mahdollisimman luotettavaa ja jotta välttyttäisiin tulkintavirheiltä eri toimijoiden käsitellessä asiakastietoja. Halusimme selvittää, voisivatko Smartscope Pro -kameralla otetut kuvat vähentää näitä tulkintavirheitä piilolasiovitusten dokumentoinnissa. Opinnäytetyömme tarkoituksena oli kuvailla Smartscope Pro -kameran käyttämistä ja käyttökelpoisuutta piilolasiovituksen eri vaiheissa ja kuvien hyödyntämistä sen dokumentoinnissa. Tavoitteenamme oli tuottaa tietoa siitä, kuinka kameraa ja sillä otettua kuvamateriaalia voisi hyödyntää piilolasiovituksen yhteydessä

2. HYVÄ PIILOLASISOVITUSKÄYTÄNTÖ

2.1 Hyvä piilolasisovituskäytäntö

Optometrian eettinen neuvosto on antanut ammatillisen ohjeen optikon toimen harjoittamisesta, ja ohjeisiin kuuluu myös hyvä piilolasisovituskäytäntö. Hyvä piilolasisovituskäytäntö kuvaa ammattitaitoisen piilolasisovituksen eri vaiheet.

Optikon tulee arvioida asiakaskohtaisesti piilolasien soveltuvuus ja käytön turvallisuus. Piilolasisovituksessa on oltava käytössä refraktiotiedot tai silmälasimäärityksen tiedot. Piilolasisovitus ja piilolasimääräys tulee tehdä piilolasien suositusten mukaisesti, ja optikko on vastuussa siitä, että asiakkaan silmien terveydentilassa ei sovitushetkellä ole estettä piilolasien käytölle. Optikon tulee myös ohjeistaa asiakasta piilolasien käytössä asianmukaisesti. Hyvään piilolasisovitukseen kuuluu seuraavat vaiheet: anamneesi, silmien perustutkimus, piilolasisovitus ja jälki- ja seurantatarkastukset, dokumentointi, piilolasimääräys sekä palaute tutkittavalle. (Optometrian eettinen neuvosto 2014, viitattu 30.12.2015.)

2.2 Käyttötarkoitus

Piilolaseja voidaan käyttää optiseen korjaukseen, jolloin korjataan refraktiivinen virhe sekä mahdollisesti myös sarveiskalvon epäsäännöllisyys. Kosmeettisten piilolasien käytössä pyritään parantamaan silmän ulkomuotoa tai muuttamaan oman silmän väritystä. Terapeuttisessa käyttötarkoituksessa piilolasilla pyritään parantamaan tai suojelemaan sarveiskalvoa. (Cora-Ghanem, Karajósé, Mannis & Zadnik 2003, 2.)

2.2.1 Piilolinssityypit

Piilolasityyppejä voidaan luokitella erilaisten ominaisuuksien mukaan. Yksi luokittelutyyppi ottaa huomioon linssin muodon säilymisen sarveiskalvon pinnalla. Tällöin linssityyppejä on kolme: kova,

pehmeä ja hybrid. Toinen luokitteluvaihtoehto on luokitella linssit niiden valmistustavan, sovituksen ja hoidon mukaan. Tämän jaottelun mukaan piilolasityypit ovat corneaalinen, scleraalinen, pehmeä ja hybrid. (Fletcher, Lupelli & Rossi 1994.)

Pehmeät piilolasit muodostavat käytetyimmän piilolasityypin, käyttöprosentti yli 90 % kaikista piilolaseista. Useimmat taittovirheet voidaan korjata pehmeillä piilolaseilla ja niiden käyttämiseen on helppo tottua. Hajataitteisuuksien korjaamiseen käytetään toorisia piilolaseja. Perusraaka-aineena piilolaseissa on HEMA ja ne ovat halkaisijaltaan 12 -14 millimetriä. Vesipitoisuuden mukaan ne jaetaan matalavesipitoisiin ja korkeavesipitoisiin pehmeisiin piilolaseihin. Alle 50 % vettä sisältävät matalavesipitoiset piilolasit soveltuvat hyvin optiseen korjaukseen ja yli 50 % sisältävät korkeavesipitoiset piilolasit ovat terapeuttisia piilolaseja. Sarveiskalvo saa hapen suoraan linssin lävitse, koska materiaalin hydrogeelinen muovi sisältää vettä ja siten sallii hapen kulun piilolasin läpi. (Saari 2011, 318.)

2.3 Silmän etuosan anatomia

Silmäluomet (palpebra) suojaavat silmää kirkkaalta valolta ja ulkoisilta vaurioilta sekä levittävät kyynelnestettä silmän pinnalle. Luomenreunojen väliin jäävää aukkoa sanotaan luomiraoksi (rima palpebrarum). Nenänpuoleisessa silmäkulmassa sijaitsee kyynellisäke (caruncula), vaaleanpunainen kolmionmuotoinen limakalvoulake, joka ei keratinisoidu, koska kyynelneste pitää sen kosteana. Silmän ollessa auki alaluomi sivuaa yleensä sarveiskalvon alareunaa, ja yläluomi peittää pienen osan sarveiskalvon yläreunasta. Silmäluomesta voidaan erottaa viisi kerrosta: iho, ihonalaiskudos, kehälihas, luomituki ja sidekalvo. Silmäluomen iho on hyvin ohutta, ja se muuttuu sidekalvoksi luomenreunassa, jota kutsutaan harmaaksi juovaksi värityksensä vuoksi. Harmaan juovan etupuolella kasvavat silmäripset, joita on 2-3 riviä. Silmän sisänurkassa ei ripsiä kasva lainkaan, vaan siellä on kyynelnysty, jonka päässä sijaitsee kyynelpiste. Kyynelpiste on normaalisti kääntynyt silmämunaan päin, ja sitä ei nähdä ellei luomea käännetä hiukan ulospäin. Ihonalaiskudos on löyhää ja turpoaa helposti esimerkiksi tulehduksen seurauksena. Kehälihas (musculus orbicularis oculi) on rengasmainen silmän sulkijalihas, jota hermottaa kasvohermo. Luomituki muodostuu tiiviistä sidekudoksesta ja tukee luomen muotoa. Sidekalvo peittää luomien sisäpintaa. (Efron 2010, 17, 19. Kivelä 2011, 13 -15. Vesti 2011, 94.)

Silmäluomissa sijaitsee myös kolmenlaisia rauhasia. Meibomin rauhaset sijaitsevat luomitukien sisällä, ja niiden rauhaskäytävät avautuvat harmaan juovan etupuolelle luomenreunassa. Alaluomella näitä talirauhasia on vähemmän kuin yläluomella. Rauhasen aukot voidaan nähdä biomikroskooppilla. (Vesti 2011, 94.) Meibomin rauhaset erittävät luomia voitelevaa eritettä, jota levittyy myös kyynelfilmille räpytyksen ansiosta (Snowball 2015, viitattu 15.10.2015). Öljyinen erite myös vähentää kyynelnesteen haihtumista silmän pinnalla (Mastrota 2006, viitattu 15.10.2015). Zeissin rauhaset ovat silmäripsien talirauhasia, ja ne erittävät öljyistä ainetta, joka kosteuttaa ripsiä, jotta ne eivät kuivuisi ja haurastuisi. Zeissin rauhasen läheisyydessä sijaitsevat myös Mollin rauhaset, jotka ovat hikirauhasia. (Lawrenson 2010, 20.)

Sidekalvo (conjunctiva) on läpinäkyvä limakalvo, joka alkaa harmaasta juovasta, peittää silmäluomien sisäpintaa, muodostaa luomien ja silmän väliin jäävän sidekalvon pohjukan ja peittää silmän etuosaa kovakalvon päältä. Sidekalvon epiteelin alla olevassa sidekudoksisessa kerroksessa on verisuonia, imusuonia, hermoja ja rauhasia. Sidekalvossa on myös pikarisoluja, jotka tuottavat muihin eli limaa, ja niitä on eniten sidekalvon pohjukassa. (Saari & Kari 2011, 126.)

Sarveiskalvo (cornea) on läpinäkyvä ja silmän taittovoimaltaan vahvin linssi, sen taittovoima on keskimäärin 43 dioptriaa. Keskialueeltaan sarveiskalvo on kaarevuudeltaan miltei säännöllinen, reunaa kohti mentäessä kaarevuussäde kasvaa ja sarveiskalvo loivenee. Se on kuitenkin kupeampi kuin kovakalvo, ja niiden liitosaluetta kutsutaan limbukseksi. (Kivelä 2011, 16.) Etupinnan kaarevuussäde on noin 7,8 mm, ja se on keskialueelta noin 0,5 mm paksu. Sarveiskalvon taitekerroin on 1.376 dioptriaa, ja se toimii kuperan linssin tavoin. Sarveiskalvo muodostuu viidestä eri kerroksesta. Uloimpana on epiteeli, joka muodostuu noin kuudesta nopeasti uusiutuvasta kerroksesta, ja sen pinnalla on kyynelfilmi, joka suojaa ja huuhtelee epiteeliä. Epiteelin alimmat basaalisolut kiinnittyvät epiteelin alla olevaan tyvikalvoon sekä Bowmanin kerrokseen, joka koostuu kollageenisäikeistä. Bowmanin kerroksen alla on strooma, joka käsittää noin 90 % sarveiskalvosta ja antaa sarveiskalvolle muodon. Strooma on huonosti uusiutuvaa ja arpeutuvaa kudosta. Descemetin kalvo on strooman ja endoteelin välissä. (Tervo 2011, 152-153.) Endoteelikerros on sarveiskalvon sisin osa, joka muodostuu vain yhdestä uusiutumattomasta solukerroksesta. Endoteelin tehtävänä on pumpata vettä sarveiskalvosta etukammioon, jotta sarveiskalvo pysyy kirkkaana eikä turpoa. (Kivelä 2011, 17.)

Kyynelrauhanen tuottaa 90 % vetisestä kyynelneesteestä. Se sijaitsee silmän ulkonurkassa kulmakarvojen alapuolella. Loput 10 % nesteestä muodostuu lisäkyynelrauhasissa. Kyynelnesteen pinnalla on lipidikerros, joka vähentää pintajännitystä ja haihtumista, ja se on peräisin Meibomin ja Zeissin rauhasista. Sidekalvon pikarisolut ja sarveiskalvon epiteelisolut tuottavat kyynelneesteeseen musiinia, joka myös vähentää pintajännitystä, sekä mahdollistaa kyynelnesteen tasaisen leviämisen sarveis- ja sidekalvon pintaan. Silmäluomet levittävät nesteen silmän pinnalle ja räpytyksessä painavat nestettä kulkemaan nenää kohti. Ylimääräinen neste kulkeutuu kyynelpisteisiin ja sitä kautta kyynelpussiin, joka sijaitsee nenäontelon vieressä. (Holopainen & Tuisku 2011, 112-113.)

Värikalvo eli iiris erottaa silmän etukammion ja takakammion, ja sen keskiosa takana on kosketuksissa mykiöön. Se on pyöreä ja liikkuva suonikalvoston etumaisin osa. Iiris rajoittaa silmään pääsevän valon määrää pupillin kautta. Kun silmään osoitetaan valoa tai silmä katsoo lähellä olevaan kohteeseen, iiriksen sisäreunalla oleva mustuaisen kurojalihas supistuu ja pupilli pienenee. Hämärässä puolestaan mustuaisen laajentajalihas on toiminnassa. (Kivelä 2011, 19-20.)

Kovakalvo (sclera) on silmän uloin valkoinen, tiivis ja läpinäkymätön kerros, joka näkyy sidekalvon alla silmän valkuaisena. Kovakalvosta erotetaan kolme kerrosta. Uloimpana on episkleera, joka muodostuu verisuonista ja sidekudoksesta. Itse skleera on muodostunut kollageenisäikeistä. Kovakalvon sisin kerros on lamina fusca. Se sisältää elastisia säikeitä sekä ruskeita kromatoforeja. (Uusitalo 2011, 176.)

Etukammio on sarveiskalvon ja iiriksen välissä. Sivuiltaan se rajoittuu kammiokulmaan ja sädekehään. Sädekehä tuottaa kammionestettä, joka virtaa takakammionesta etukammioon pupillin kautta. Kammionesteen tehtävänä on ylläpitää silmänpainetta ja viedä sarveiskalvolle ja mykiölle happea ja ravintoa. Lisäksi kammioneste osallistuu valon taittumiseen silmän sisällä. (Kivelä 2011, 18.) Kammioneste yleensä poistuu silmästä paineen ajamana trabekkeliverkoston kautta. Trabekkeliverkosto sijaitsee kammiokulmassa. (Alajuuma 2004, viitattu 17.10.2015.)

Mykiö on läpinäkyvä kaksoiskupera linssi, joka sijaitsee iiriksen ja pupillin takana lasiaisen edessä. Aikuisella linssi on keskimäärin 10mm halkaisijaltaan ja 4mm paksuudeltaan. Mykiö on melko joustava, ja se pysyy paikallaan ripustinsäikeillä, jotka lähtevät sädekehästä. Mykiön taittovoima on noin 15 dioptriaa, mikä on suhteellisen pieni osa koko silmän taittovoimasta, joka on keskimäärin 58 dioptriaa. Mykiö kuitenkin kykenee muuttamaan taittovoimaansa, jolloin lähellä ja kaukana sijaitsevat kohteet saadaan kuvautumaan tarkasti verkkokalvolle. Kun silmä on levossa, eli katsoo

kaukaisuuteen, sädekehän sädelihas on levossa, jolloin ripustinsäikeet ovat kireällä ja pitävät linssiä litteänä. Kun silmä katsoo lähellä olevaan kohteeseen, eli akkommodoi, sädelihas supistuu ja lihasrenkaan läpimitta pienenee, jolloin ripustinsäikeet löystyvät. Mykiö muuttuu kuperammaksi, ja samalla pupilli pienenee ja päästää vain kapean valonsäteen silmään, joka kulkee mykiön paksuimman keskikohdan läpi verkkokalvolle. Mykiön taittovoiman muuntelukyky eli akkommodaatiokyky kuitenkin heikkenee iän myötä, sillä mykiön elastisuus vähenee. Akkommodaation suuruus onkin vain 6 dioptrian 40-vuoden iässä, ja ainoastaan 1-2 dioptrian 60-vuoden iässä, ja tästä johtuu ikänäköisyys eli presbyopia. (Snell & Lemp 1998, 197, 202.)

2.4 Perustutkimus

2.4.1 Anamneesi

Ensimmäinen vaihe piilolasisovitukseen liittyvässä tutkimuksessa on anamneesi, jossa selvitetään potilaan terveydelliset tiedot sekä mahdollinen piilolinssien aikaisempi käyttöhistoria. Asiakkaalta tiedustellaan mahdolliset sairaudet, lääkitykset sekä allergiat. Myös lähisukulaisten systeemiset- sekä silmäsairaudet on hyvä selvittää. Käytössä olevista silmälaseista olisi hyvä saada resepti sekä tieto edellisen näöntutkimuksen ajankohdasta. Piilolasien käyttöhistoria tulee selvittää, ja jos asiakas on aikaisemmin käyttänyt piilolaseja, tulee tietää linssien tyyppi, vaihtoväli, käytetty puhdistusaine sekä syy mahdolliseen käytön keskeyttämiseen. Myös asiakkaan motivaatio käyttämiseen, sekä se mihin tarkoitukseen linssit tulevat, pitää selvittää. (Kara-José, Coral-Ghanem & Schafer 2004, 17-18.)

2.4.2 Silmän etuosien terveydentilan arviointi

Optometristin tulee tutkia silmät varmistuakseen siitä, ettei asiakkaalla ole poikkeavuuksia tai patologioita löydöksiä. Jos tutkija huomaa poikkeavuuden asiakkaalla, on hänen pyrittävä tunnistamaan tila. Tutkimus jaetaan perinteisesti silmän etuosan – ja takaosan tutkimuksiin. Etuosan tutkimuksessa keskitytään bulbaariseen sidekalvoon, kovakalvoon, sarveiskalvoon, kammionesteseen, iirikseen sekä linssin etuosiin. (Rabbetts 1999, 301.)

Esitutkimuksessa biomikroskooppia käytetään silmän etuosan terveydentilan arviointiin sekä erityisesti piilolasikäyttäjän kannalta merkityksellisiin viitteisiin silmän tilasta. Lisäksi on tärkeää kirjata

silmien alkuperäinen tila ennen linssien sovitusta oikeuslääketieteellisistä syistä. (Bruce 2010, 353.)

Mahdollisen piilolasikäyttäjän silmien etuosien tutkiminen biomikroskoopilla tulee tehdä systemaattisesti ja samaan tapaan, jotta kaikki silmän rakenteet on tutkittu. Näin ollen ei tutkita vain asiakkaan oireiden ja historian perusteella. Esitutkimus on erittäin tärkeää, koska tutkimuksesta saatu informaatio muodostaa perustan kaikille tulevaisuuden päätöksille koskien asiakkaan opastusta ja hoitoa. (Guillon & Ruben 1997, 377.)

Horizontal visible iris diameter (HVID) eli iiriksen horisontaalinen halkaisija mitataan millimetreinä iiriksen leveimmältä kohdasta vaakatasossa. Mittauksella voidaan arvioida sarveiskalvon halkaisijan suuruutta. (Guillon & Ruben 1994, 520.) HVID-arvoa hyödynnetään piilolasin halkaisijan valinnassa (Elliott 2014, 115). Vertical visible iris diameter (VVID) on iiriksen korkeus millimetreinä vertikaalisuunnassa korkeimmasta kohdasta. Horisontaalinen arvo on noin 0,5 millimetriä vertikaalista mittaustulosta suurempi (Guillon & Ruben 1994, 520).

Luomien tutkimuksessa tarkastelu eli inspektio on tärkein menetelmä (Saari 2011, 60). Tutkimuksessa tulee huomioida luomien asento (Pane & Simcock 2006, 18). Pehmeällä toorisella piilolasilla voi todennäköisemmin olla pyörivää liikettä silmän pinnalla, mikäli silmäluomen asento on vino tai luomen liike räpytyksen aikana on epänormaali (Elliott 2014, 117). Lisäksi tulisi tarkastella silmäluomien ihoa mahdollisten ihomuutosten varalta ja kiinnittää erityisesti huomiota hilseilyyn tai luomenreunan punoitukseen. Tutkimuksessa tulisi ottaa huomioon myös ripsien asento. (Saari 2011, 53.) Ripsien puuttuminen ja niiden puhtaus pitäisi myöskin tarkastaa (Guillon & Ruben 1994, 380).

Räpytyksen arvioinnissa tulisi huomioida räpytyksen täydellisyys sekä toistumistiheys. Räpytystiheys on normaali, kun minuutin aikana räpytysten määrä on 12 -15. Epätäydellinen räpytys voi vaikuttaa kyynelfilmin levittymiseen sekä linssin liikkeeseen silmän pinnalla. (Lima, Kara-José & Nichols 2003, 11.)

Luomiraon korkeus on vertikaalinen etäisyys alemman ja ylemmän luomen välillä ja se mitataan millimetreinä leveimmältä alueelta (Elliott 2014). Normaali luomiraon korkeus on 7-13 millimetriä (Lima, Kara-José & Nichols 2003, 11). Pehmeiden piilolinssien valinnassa luomiraon korkeudella ei kuitenkaan ole merkittävää roolia (Guillon & Ruben 1994, 521).

Tarsaalista sidekalvoa tutkittaessa täytyy sekä ala- että yläluomi kääntää. Alaluomen sidekalvo tulee näkyviin, kun otetaan tukea alaluomen ihosta ja vedetään sormella luomea alaspäin. Yläluomen sidekalvon tutkimuksessa luomi käännetään pumpulipuikon avulla. Etusormella ja peukalolla otetaan tukeva ote ripsistä ja luomenreunasta ja painetaan pumpulipuikolla hieman tarsuksen eli luomituen kohdalta alaspäin. Samalla nostetaan luomenreunaa ylöspäin ja luomi kääntyy paljastaen tarsaalisen sidekalvon. (Saari 2011, 61-62.) Tarsaalisen sidekalvon tutkimuksessa tulisi huomioida sidekalvon punoitus, follikkelit ja papillat (Guillon & Ruben 1994, 380).

Bulbaarisen sidekalvon nasaalista puolta arvioitaessa asiakasta pyydetään katsomaan ohimon puolelle ja vastaavasti katsomaan nasaaliselle puolelle, kun tutkitaan temporaalista bulbaarista sidekalvoa. Sidekalvon inferiorista osaa tutkittaessa asiakkaan tulisi suunnata katseensa ylös, jolloin samalla lasketaan alemmaa luomea alaspäin. Asiakas katsoo alaspäin ja yläluomea kohotetaan, kun tarkastelun kohteena ovat sidekalvon yläosat. (Schwartz 2006, 120.) Sidekalvon tutkimisessa huomioidaan sidekalvon punoitus, punoituksen laatu ja rähmäisyys. Mikäli huomataan punoitusta tai pigmenttikeräytymiä, dokumentoidaan punoituksen sijainti piirtämällä silmän kaavakuvaan. (Saari 2011, 54.)

Sarveiskalvon tutkimuksessa huomioidaan kalvon yleinen kirkkaus, perifeerinen sameus sekä kaari (Guillon & Ruben 1994, 381). Kaari on vaaraton sarveiskalvon ala- ja yläreunaan ilmaantuva harmaa sirppi, joka muodostuu rasva-aineista (Terveysportti 2015, viitattu 19.10.2015). Sarveiskalvolla voi olla syviä tai pinnallisia samentumia, epiteelipuutoksia tai haavaumia, jotka voivat yltää jopa stroomaan saakka. Lisäksi kirjataan mahdolliset poikkeavuudet. (Saari 2011, 54.) Lisäksi tarkastellaan sarveiskalvon paksuutta (Guillon & Ruben 1994, 381). Sarveiskalvossa ei ole lainkaan verisuonia, joten mikäli verisuonia havaitaan, on kyseessä epänormaali tila. Tällöin on kirjattava tarkasti, miten suonet ovat sijoittuneet. Lisäksi on tutkittava, sijaitsevatko suonet sarveiskalvon pinnallisissa osissa vai syvemmissä rakenteissa. (Khurana 2007, viitattu 27.10.2015.)

Limbuksen tutkimisessa täytyy huomioida mahdollinen verisuonituksen taso sekä limbuksen lähellä sijaitseva vanhuudenkaari (Guillon & Ruben 1994, 380).

Pupillia tutkittaessa tulee huomioida tarkasti pupillin muoto, koko valoisassa ja hämärässä sekä koon muutoksen nopeus. Lisäksi on erittäin tärkeää verrata pupilleja toisiinsa. (Schwartz 2006, 9.)

Normaali pupilli on pyöreä, toiseen pupilliin verrattuna samankokoinen, keskeinen ja supistuu lähelle katsottaessa. 20 %:lla väestöstä on kuitenkin pupillien välillä 0,5 millimetrin kokoero. (Saari 2011, 384.) Pupillin kokoa, muotoa, valoreaktiota ja akkommodaatiota voidaan kuvata käsitteellä PERRLA ("pupils are equal and round, reactive to light and accommodation"). RAPD (relative afferent pupillary defect) ei ole normaali, mikäli asiakkaan pupillit eivät toimi symmetrisesti ja toisen silmän toiminnassa havaitaan vika (defect). Vika ei ole pupillin toiminnassa, vaan vika on havaittu pupilleja tutkimalla (pupillary). Havaittu vika sijaitsee järjestelmässä, joka vie tietoa silmistä aivoihin (afferent). Kumpikin silmä on testattu erikseen, jolloin molemmat silmät ovat vaikuttaneet normaaleilta, mutta vika on havaittu silmiä verrattaessa toisiinsa (relative). (Schwartz 2006, 9-10.) Pupillit reagoivat valoon epäsymmetrisesti lähireaktioiden ollessa normaalit. Havaittu afferentti mustuaisdefekti on merkki epäsymmetrisestä tai unilateraalisesta näköhermovauriosta, jolloin lisätutkimukset ovat välttämättömät. (Saari 2011, 385.)

Iiristä eli värikalvoa tutkittaessa kirjataan iiriksessä mahdollisesti havaitut suuret verisuonet, takakiinnikkeet mykiöön, etukiinnikkeet sarveiskalvoon sekä pigmenttikeräytymät. Lisäksi huomioitavia ominaisuuksia iiristä tutkittaessa ovat kudospuutokset tai atrofiat, iiriksen rakenteen muutokset sekä kyhmyt. Havaitut muutokset piirretään silmän etuosan kaaviokuvaan. (Saari 2011, 54.) Eri-tyistä huomiota tulisi kiinnittää iiriksen poikkeavaan väriin (Guillon & Ruben 1994, 380).

Mykiön tutkimisessa on tärkeää tutkia mykiön kirkkaus sekä mahdolliset samentumat (Saari 2011, 54). Mikroskoopilla voidaan mykiöstä todeta pieniäkin rakenteellisia muutoksia, kun pupilli on laajennettu. Mikäli mykiössä havaitaan harmaan valkea tai harmaa samentuma mustuaisaukossa, mykiössä on ylikypsä, kypsä tai kortikaalinen kaihi. Mykiössä voidaan myös havaita ruskehtava tai vihertävä samentuma mustuaisaukon takana, jolloin kyseessä on tumaskleroosi. (Saari 2011, 211-212.)

Etukammionestettä sisältävä etukammio on normaalisti optisesti tyhjä, jolloin valo kulkee etukammion lävitse heijastumatta mistään takaisin kirkkaasti valaistulla rakolampulla tutkittaessa. Kaikki nähtävissä olevat epänormaaliudet etukammiossa näkyvät suoraan lampun valossa. Mikroskopoitaessa voidaan toisinaan havaita punaisia tai valkoisia soluja. Mikäli näkyvät solut ovat punaisia verisoluja, asiakkaalla on etukammion pohjalla verisakkaa (hyfeema). Valkoiset solut taas voivat olla merkkejä värikalvontulehduksesta (iriitti) tai sarveiskalvon tulehduksesta (keratiitti). Toisinaan tutkija voi havaita valon heijastuvan proteiinista, joka on päässyt etukammioon silmän etuosan tulehduksen yhteydessä. (Schwartz 2006, 123-124.)

2.4.3 Arvio kyynelnesteen laadusta ja määrästä

Kyynelfilmiä voidaan tutkia monella eri tavalla. Asiakkaan oireiden ja historian perusteella voidaan tehdä alustavaa arviota kuivasilmäisyydestä. Biomikroskoopilla tutkittaessa voidaan selvittää kyynelfilmin korkeutta sekä kyynelfilmin rasvakerroksen interferenssiä heijastuksen avulla. Fluoresiinvärjäyksellä sekä BUT-testillä (break-up time) selvitetään kyynelnesteen stabiiliteettia. Värjäyksen avulla voidaan myös katsoa silmän pintaosia. Kyynelnesteen määrää ja erityistä voidaan tutkia Schirmerin testillä. Kyynelnesteen laadun ja määrän arviointiin kuuluu myös räpytystiheys ja täydellisyys. (Efron 2010.)

Bulbaarisella sidekalvolla alemman luomen yläpuolella sijaitseva poimu on LIPCOF (lid parallel conjunctival epithelial folds), jonka voi havaita silmämikroskoopilla. LIPCOF havaitaan yleensä bulbaarisen sidekalvon lateraaliosalla, alemmassa neljänneksessä. Tutkimus suoritetaan valkoisella valolla eikä tutkimuksen aikana käytetä fluoresiinvärjäystä tai linssiä. Tuloksia arvioidaan asteikolla 0-3 perustuen havaittujen poimujen määrään. (Evans & Pult 2012, viitattu 27.10.2015.) Tutkimuksen aikana asiakas katsoo kohtisuoraan ja tutkija arvioi poimujen määrän lisäksi niiden korkeutta suhteessa kyynelprismaan (Christie, C. 2006, viitattu 27.10.2015).

Biomikroskooppitutkimuksessa käytetään fluoresiinvärjäystä. Värjättyä silmää tutkitaan koboltinsinisellä valolla ja keltaisella Wrattenin tai Bostonin filterillä. Tutkimuksen avulla voidaan havaita silmän pinnan muutoksia tai epäsäännöllisyyksiä. Menetelmällä tutkitaan sarveiskalvoa sekä bulbaarista ja tarsaalista sidekalvoa. Lisäksi voidaan havaita muutoksia sarveiskalvossa. (Efron 2010.)

Sarveiskalvon fluoresiinvärjäyksellä voidaan arvioida kyynelfilmiä. Sarveiskalvossa voidaan havaita fluoresiinvärjäyksessä pistemäisiä kohtia, jotka ovat fluoresiinilla värjäytyneitä epiteelin solu-puutoksia. (Saari 2011, 115.)

Kyynelnesteen stabiiliteettia tutkitaan BUT-testillä (break-up time), jossa hyödynnetään fluoresiinvärjäystä. Menetelmässä asiakas pitää silmänsä auki räpytyksen jälkeen ja tutkija mittaa aikaa sekunteina, kunnes biomikroskoopissa havaitaan kyynelfilmin repeytymisestä johtuvia tummia alueita. (Guillon & Ruben 1994, 471.) Tutkimus kannattaa suorittaa uudestaan muutaman kerran ja kirjata ylös mittaustulosten keskiarvo. Tulos on poikkeava, jos kyynelkalvo pysyy ehyenä alle 5 sekuntia. (Saari 2011, 115.)

NIBUT-testillä (non-invasive break-up time) tutkitaan kyynelfilmiä tutkimalla kyynelfilmiin heijastuvaa kuviota biomikroskoopilla tai keratometrillä. Tutkimuksessa asiakas räpäyttää yhden kerran normaalisti ja pitää sitten silmät avoinna. Kulunut aika viimeisimmästä räpytyksestä heijastuneen kuvion hajoamiseen kertoo testin tuloksen. (Elliott 2014, 222.)

Kyynelprismalla tarkoitetaan alempaa kyynelkeräytymää, joka on alemman luomireunan ja bulbaarisen sidekalvon väliin. Normaali kyynelprisman korkeus on noin 0,3-0,4 millimetriä. (Cora – Ghanem, Kara-José, Mannis & Zadnik 2003, 28.)

Schirmerin testillä mitataan kyynelneesten vesimäisen osan eritystä ja suoritetaan kuivasilmäisyttä epäiltäessä. Testin suorittamiseksi asiakkaalle laitetaan silmän ja alaluomen väliseen luomitaskuun 35 millimetriä pitkä ja 5 millimetriä leveä suodatinpaperi, joka absorboi erittyvän kyynelneesten. Suodatinpaperiliuskat ovat paikoillaan viiden minuutin ajan, jonka jälkeen ne poistetaan ja luetaan erityksen määrä liuskojen mitta-asteikoilta. Mikäli suodatinpaperi on kostunut alle 5 millimetrin matkalta, tulos viittaa kuivasilmäisyyteen. Reflektorisen kyynelerityksen vähentämiseksi tai estämiseksi voidaan käyttää puudutustippoja muutama minuutti ennen testin suorittamista. (Saari 2011, 115.)

Fenolipunalankatesti kehitettiin ratkaisemaan Schirmerin testin ongelmia. Testi suoritetaan asettamalla pehmeä, pH-reaktiivisella väriaineella värjätty puuvillalanka alempaan sidekalvonpohjukaan. 0,2 mm paksu lanka värjäytyy kyynelten vaikutuksesta keltaisesta punaiseksi. (Christie 2006, viitattu 20.10.2015.) Aikaa mitataan sekunteina siitä lähtien, kun lanka koskettaa kyynelnestettä. 15 sekunnin jälkeen lanka poistetaan ja mitataan langan punaiseksi värjäytynyt osio millimetreinä. (Elliott 2014, 223.) Mikäli lanka on kostunut alle yhdeksän millimetrin matkalta, tulos voi viitata mahdollisiin ongelmiin (Christie 2006, viitattu 20.10.2015). Testi on helposti toteutettavissa ja tutkittavat sietävät sitä hyvin, kun vain pehmeä lanka on kosketuksissa luomeen ja tulokset saadaan 15 sekunnin kuluessa (Elliott 2014, 220).

2.4.4 Sarveiskalvon kaarevuuden mitta

Sarveiskalvon kaarevuussädettä mittaavat laitteet ovat keratometrejä. 1900-luvulla keratometrejä käytettiin refraktion määrittämisen apuvälineenä, etenkin astigmaattisessa silmässä. Nykyään niitä käytetään enimmäkseen piilolasisovituksissa. (Rabbetts 1998, 380.)

Sarveiskalvon kaarevuuksia tarvitaan etupäässä silloin, kun mietitään silmään sopivaa kovaa piilolasia. Myös pehmeiden piilolinssien ensisovituksen yhteydessä sekä jälkitarkastuksissa tulisi kaarevuudet mitata, sillä muuttunut sarveiskalvon kaarevuussäde on merkki vahingoittuneesta sarveiskalvosta. Lisäksi keratometri voi olla hyvä apuväline keratokomuksen diagnosoinnissa. (Jones & Srinivasan 2010, 55.)

Keratometrillä on rajoituksensa, sillä se mittaa halkaisijaltaan vain noin 3 mm:n alueen sarveiskalvon keskeltä. Lisäksi se ei ota huomioon epäsymmetrisiä astigmatiaa jolloin pääakselisuunnat eivät ole kohtisuorassa toisiinsa nähden ja akselisuuntia voi olla useampia. Pehmeiden piilolinssien sovituksessa kuitenkin riittää, että saadaan mahdolliset epätavallisen jyrkät sarveiskalvon kaarevuudet todettua, sillä silloin tarvitaan piilolinssi, jossa on jyrkempi eli pienempi BOZR (back optical zone radius). (Bruce 2010, 353.)

2.5 Piilolinssisovitus

Tavoitteena on valita piilolasi, jonka materiaali ja mittasuhteet vastaavat käyttäjän silmien ominaisuuksia. Mikäli linssityyppi on väärä tai istuvuus huono, voi seurauksena olla fysiologisia vaikutuksia tai epämukavuuden tunnetta. Näiden seurauksena käyttäjä voi keskeyttää piilolasien käytön. (Davies, Meyler & Veys 2008, viitattu 4.1.2016.)

Linssien valinnassa huomioidaan refraktio. Mikäli refraktiossa ilmenee vähäinen määrä astigmatismia, sfäärinen ekvivalenttisarvo määrittää linssin voimakkuuden (Uras & Rah 2003, 80-81). Takapinnan kaarevuus valitaan sarveiskalvon kaarevuuden mukaan ja halkaisijan määrittämisessä hyödynnetään iirksen halkaisijaa (Guillon & Ruben 1994, 593-594).

Pehmeiden piilolasien valinnassa linssin halkaisijan tulisi olla suunnilleen 2,0 millimetriä HVID-arvoa suurempi. Halkaisijalla on merkittävä rooli pehmeän piilolasin keskiöitymisessä, sillä se vaikuttaa linssin liikkeeseen. Piilolasin takakaarevuus eli BC tulee olla noin 0.6 - 0.8 mm loivempi kuin sarveiskalvon kaarevuuksien keskiarvo. (Uras & Rah 2003, 80.)

Linssin istuvuutta voidaan arvioida totutteluajan jälkeen, joka on minimissään 20 minuuttia linssin asettamisesta silmään. Myös visukset tarkistetaan ja tehdään tarvittaessa päällerefraktio. (Gasson & Loyd 2000, 378.)

Linssin liike ja keskiöityminen nähdään helpoiten silmämikroskoopilla käyttäen matalaa suurenosta ja valkoista valoa. Liikettä arvioitaessa havainnoidaan linssin reunan liikkumista limbusalueeseen verrattuna räpytysten aikana. Räpytyksen seurauksena tapahtuva liike tulisi olla noin 0,5 mm. Ylös ja sivuille katsottaessa linssi saisi liikkua alle 1,0 mm. Linssin tulisi olla tasaisesti keskiöitynyt sekä peittää koko sarveiskalvon. Keskiöitymistä ja liikettä tutkittaessa push-up testi on käytännöllisin. Push-up testissä asiakas katsoo suoraan eteenpäin tai hieman ylöspäin, ja linssiä työnnetään alaluomen avulla ylöspäin noin kolmasosa sarveiskalvon läpimitasta. Hyvin istuva linssi palautuu nopeasti ja keskiöityy oikein. (Gasson & Loyd 2000, 378-379.)

Linssi on keskiöitynyt optimaalisesti, mikäli linssi peittää sidekalvoa tasaisesti sekä temporaalisesti että nasaalisesti. Lisäksi linssin tulisi keskiöityä myös vertikaalisuunnassa, mitä voi olla toisinaan hankala arvioida linssin ollessa ylemmän luomen peittämä. (Guillon & Ruben 1994, 596.)

Jo ensisovituksessa on hyödyllistä antaa asiakkaan itse opetella linssin asettamista silmään sekä sen pois ottamista. Näin toimimalla asiakas saa itsevarmuutta linssien käsittelyyn, tai vaihtoehtoisesti voidaan huomata, jos asiakkaalle on erittäin hankalaa käsitellä linssejä, mikä voi muodostua esteeksi linssien käytölle. Kun linssit luovutetaan uudelle piilolasien käyttäjälle, tulee hänelle antaa tarkat ohjeet linssien ja kotelon puhdistamisesta, käsihygienian tarpeellisuudesta linssejä käsitellessä, sekä siitä milloin linssit ja kotelo tulee vaihtaa uusiin. Se, kuinka hyvin asiakasta ohjeistetaan hygieniasta ja linssien hoitamisesta, vaikuttaa selvästi siihen kuinka huolellisesti asiakas tulee puhdistamaan linssinsä tulevaisuudessa. (Atkison & Port 2000, 296-297.) Asiakkaalle tulee myös antaa kirjalliset ohjeet piilolasien käytöstä ja puhdistamisesta, kehottaa asiakasta heti poistamaan piilolasit silmistä, jos ilmenee kipua tai punoitusta ja tulemaan tarkastukseen, jos jonkinlaisia oireita tai ongelmia ilmenee piilolasien käytössä. Jälki- ja seurantatarkastusten tärkeyttä tulisi korostaa asiakkaalle. (Kara-José, Coral-Ghanem & Schafer 2004, 20.)

2.6 Jälkitarkastus ja seurantakäynnit

2.6.1 Käytöstä johtuvat komplikaatiot

Viime vuosikymmenten aikana piilolasien sovitusta on tullut helpommaksi, ja samalla olemme saaneet paljon tietoa siitä, miten silmä voi reagoida piilolinssisiin. Lisäksi piilolasien sovitajilla paino on siirtynyt sovitustekniikoiden osaamisesta enemmänkin jälkitarkastusten ja ongelmanratkaisun teoreettiseen tietoon ja kliiniseen diagnosointitaitoon. (Efron 2010, 388.)

Piilolinssit voivat vaikuttaa haitallisesti kaikkiin silmän etuosiin. Oireiden vakavuus vaihtelee, ja siksi piilolinssien aiheuttamien komplikaatioiden luokitteluasteet ovat hyväksi avuksi tutkimuksissa. (Efron 2010, 388.) On tutkijan vastuulla tunnistaa mahdolliset ongelmat ja miettiä kuinka oireet saadaan lievenemään. Näin toimimalla usein estetään ongelman paheneminen ja potilas voi mahdollisesti jatkaa piilolinssien käyttöä ongelmitta. (Jones & Jones 2000, vii.)

Piilolinssien käyttö voi aiheuttaa muutoksia silmäluomiin jolloin niiden liikkuminen tai asento muuttuu tai yleinen terveydentila muuttuu. Myös ripsien kunto voi huonontua. Piilolinssien käyttö lisää spontaanin räpytyksen määrää sekä pehmeiden että kovien linssien käyttäjillä. Epätäydellinen räpytys aiheuttaa useita ongelmia; piilolinssin pinta kuivuu ja siihen kertyy saostumia, epiteeli kuivuu, ja sarveiskalvo kärsii hapenpuutteesta. (Efron 2010, 388.)

Meibomin rauhasen toimintahäiriö voi liittyä piilolinssien käyttöön, jolloin sitä kutsutaan nimellä CL-MGD (contact lens-associated meibomian gland dysfunction). Meibomin rauhasista erittyvä öljy on normaalisti kirkasta, mutta MGD:n yhteydessä se muuttuu sameaksi ja kellertäväksi. Oireina ovat rasvaiset piilolinssit ja kuivat silmät. Vahamaiset meibomin öljyt tarttuvat piilolinssin pintaan, jolloin pinta kuivuu ja piilolinssien käyttöaika lyhenee epämukavuuden vuoksi. Vakavissa tapauksissa rauhaset tukkeutuvat ja rauhasista ei tule lainkaan eritettä. (Efron 2010, 389-390.)

Silmäripsiin liittyvät häiriöt ovat usein yhteydessä piilolinssien käyttöön (Efron 2010, 390). Ulkoinen hordeolum eli näärännäppy ilmaantuu luomenreunaan aluksi punoittavana ja painoarkana turvotuksena. Myöhemmin siihen syntyy pieni rakkula. (Vesti 2011, 103.) Piilolinssit lisäävät luomen

ärsytystä hordeolumin yhteydessä. Blefariitti eli luomitulehdus johtuu ripsien juurien tulehduksista. Stafylokokin aiheuttama luomitulehdus on tulehdus ripsen follikkelissa. Tällöin luomen reunassa näkyy kiiltäviä hauraita suomuja. Oireina on kuivuus ja kutiavuus, polttelu ja lievä valonarkuus. Seborrooinen luomitulehdus johtuu Mollin ja Zeissin rauhasten häiriöstä. Löydökset ja oireet ovat samanlaiset kuin stafylokokin aiheuttamassa tulehduksessa, mutta lievemmat. Luomitulehduksen aikana ei suositella piilolinssien käyttöä, ja linssien puhdistukseen tulee osoittaa huomiota, jottei silmä kontaminoituisi uudestaan. (Efron 2010, 390.)

Piilolinssien käytön yhteydessä yleisin oire on kuivasilmäisyyden tunne, noin puolet käyttäjistä kärsii kuivuuden ja epämukavuuden tunteesta. Kuivasilmäisyys voi aiheutua useasta eri syystä, ja aina se ei tarkoita sitä, että silmä olisi oikeasti ”kuiva”, vaan monet ärsykkeet kuten esimerkiksi linssin pinnalla olevien saostumien tuottaman ärsytyksen aiheuttama verisuonten laajeneminen voidaan kokea kuivuuden tunteena. Optikon kannattaakin tehdä asiakkaalle kysely, jolla kartoitetaan mahdollisia kuivasilmäisyyden oireita aiheuttavia tekijöitä, kuten esimerkiksi lääkitykset ja ympäristö jossa piilolinssijä käytetään. Toinen tärkeä tutkimusmuoto on biomikroskopointi. Mikroskoopilla nähdään kyynelnesteen koostumus ja mahdollinen kontaminaatio esimerkiksi kosmetiikasta johtuen, sekä kyynelnesteen määrä ja laatu. (Efron 2010, 391.)

Piilolasikäyttäjillä voi esiintyä musiinipalloja. Musiinipalloja nähdään linssin poistamisen jälkeen biomikroskoopilla kyynelnesteen pinnalla. Niitä voi olla jopa 200 kappaletta, ja isolla suurennoksella nähdään, että ne ovat erikokoisia ja muodoiltaan kuin donitseja eli keskeltä ohuempia. Musiinipallot ovat linssin alla liikkumattomia, ja näyttävät olevan kiinni epiteelissä. Ne eivät aiheuta ongelmia näkemisessä tai mukavuudessa, eikä niistä ole välitöntä vaaraa näkökyvylle. (Efron 2010, 392-393.)

Sidekalvo on verisuonitettua kudosta, joten se antaa herkästi näkyviä merkkejä fysiologisista häiriöistä (esim. punainen silmä). Sidekalvo värjäytyy jonkin verran lähes kaikilla ihmisillä fluoresiinia käytettäessä (luokittelusteikolla luokka 1). Runsaampi värjäytyminen yhdistetään silmän kuivuuteen. Sidekalvoon voi muodostua jälki piilolinssin reunan hankautumisesta, jolloin ongelma selviää, kun käytetään piilolinssiä, jossa on erilainen reunamuotoilu. Liian tiukka tai huonosti keskiöityvä linssi painaa sidekalvoa, jolloin värjätessä on nähtävissä selkeä rengas, joka on muotoutunut linssin reunan mukaan. (Efron 2010, 394.)

Sidekalvon epiteelin läppiä, tai siivekkeitä, eli CEF:iä (conjunctival epithelial flaps) tavataan etenkin pitkän aikavälin silikoni-hydrogeeli-linssien käyttäjillä. Ne voivat ajan myötä aiheuttaa epämukavuutta, tulehdusreaktioita ja tulehduksia sidekalvolla. Ne ovat muodostuneet solulevyistä jotka ovat irronneet sidekalvolta mekaanisen ärsytyksen johdosta. CEF on yleensä oireeton, ja fluoresiiviväryksellä havaitaan sidekalvolla taittuneita siivekkeitä linssin reunan kohdalla. (Graham, Truong & Lin 2009, viitattu 23.10.2015.)

Piilolinssien käyttöön liittyvään sidekalvon punoitukseen voi olla monia eri syitä. Punoitukseen ei yleensä liity muita oireita, mutta asiakas voi valittaa kutiavuudesta, lievistä ärsytyksestä ja kylmästä tai kuumasta tunteesta silmässä. Piilolinssi voi aiheuttaa punoitusta hankaamalla mekaanisesti sidekalvoa, vaikuttamalla side- ja sarveiskalvon aineenvaihduntaan, tai punoitus voi aiheutua hoitonesten aiheuttamasta toksisesta tai kemikaalisesta reaktiosta. (Efron 2010, 394-395.)

Sidekalvon papillakonjunktiviitti ilmenee yläluomen tarsiäisellä sidekalvolla, ja ne voidaan nähdä vain kääntämällä luomi (Efron 2010, 395). Papillakonjunktiviitti aiheuttaa papillamuutoksia. Papillat laajenevat tulehdussolujen keräytyessä niiden sisälle. Kun papillan halkaisija on yli millimetri, puhutaan jättipapillakonjunktiviitista. (Weissman, B. A. 2016, viitattu 18.11.2016.) Jättipapillakonjunktiviitin oireita ovat roskan tunne ja kutina, limainen erite ja vaikeus pitää piilolaseja (Saari & Kari 2011, 144).

Limbus on tärkeä alue piilolinssien käytössä, sillä siinä sarveiskalvo muuttuu kovakalvoksi, ja lisäksi piilolinssin reuna asettuu sen lähistölle. Kun silmässä on punoitusta, on tärkeää määrittää johtuuko se side- vai sarveiskalvon häiriöstä. Sidekalvon ongelmasta on kyse silloin, kun limbus on rauhallinen eikä kipua ilmene. Jos limbus punoittaa ja sarveiskalvolla on kipua, on kyse sarveiskalvon häiriöstä. Huolellisella mikroskooppitutkimuksella löydetään yleensä syy limbuksen punoitukselle. Jos selvää syytä ei havaita, sarveiskalvon hypoksia on usein punoituksen syynä, sillä silloin limbukseen ja sarveiskalvolle alkaa muodostua uudissuonitusta. Tällöin piilolinssit tulee vaihtaa happea läpäisevämmiksi. Myös liian tiukat linssit voivat aiheuttaa limbuksen punoitusta. (Efron 2010, 396-397.)

Sarveiskalvon epiteeli on suorassa kontaktissa piilolinssin kanssa, ja on siten erityisen altis piilolinssien aiheuttamille fyysisille muutoksille. Koska epiteelillä on erittäin voimakas aineenvaihdunta, se reagoi herkästi sen häiriöihin. Epiteelin värjäytymä ei itsessään ole tauti, vaan yleinen termi, joka osoittaa, että silmän etuosan kudoksissa ilmenee häiriöitä tai muutoksia. Muutokset nähdään

yleensä parhaiten fluoresiivärjäyksellä. Epiteelin värjäytymää voidaan luokitella useilla tavoilla. Sitä voidaan kuvailla pistemäiseksi, diffuusiksi (pilkut sulautuvat yhteen) tai koalesenssiksi (laajempia värjäytyneitä alueita). Värjäytymäkuviota puolestaan voidaan kuvailla seuraavien ryhmittelyjen mukaan: kaarimainen, lineaarinen tai pisamainen; yläpuolinen, alapuolinen, temporaalinen, nasaalinen tai keskeinen; ja syvä tai pinnallinen. Epiteelin värjäytymän vakavuutta kuvaillaan luokittelustasteikon avulla, jossa 0= ei värjäytymiä, ja 4= vakava värjäytymä. Luokka-asteissa 3 ja 4 on yleensä myös muita silmäoireita kuten punoitusta ja kyynelehtimistä. Epiteelin värjäytymä ei yleensä vaikuta näöntarkkuuteen, mutta joissakin vakavissa tapauksissa se voi hieman alentua. Piilolinssien aiheuttamaan värjäytymiseen voi olla useita syitä, ja ne voidaan luokitella kuuteen etiologiseen kategoriaan: mekaaninen, altistuminen, metabolinen, toksinen, allerginen ja tulehduksellinen. Usein värjäytymäkuvio sekä se, onko värjäytymää molemmissa silmissä, antaa vihjeitä aiheuttajasta. (Efron 2010, 399-400.)

Mikrokystat ovat hajanaisia, pieniä ja sameanharmaita, muodoltaan pyöreitä tai ovaaleja löydöksiä sarveiskalvon epiteelissä. Ne voidaan havaita biomikroskoopilla 15-kertaisella suurennoksella. Mikrokystat ovat selvä merkki sarveiskalvon epiteelin kroonisesta metabolisesta stressistä. Mikrokystia voidaan havaita myös piilolinssellä käyttämättömillä henkilöillä, mutta niiden lukumäärä on huomattavasti suurempi piilolinssien käyttäjillä. Lisäksi on tutkittu, että pitemmän vaihtovälin (extended wear) linssien käyttäjillä mikrokystia ilmenee huomattavasti enemmän kuin niillä, jotka pitävät päiväkäyttöisiä piilolinssijä. Kun mikrokystia on paljon, on todennäköistä, että ne myös värjäytyvät fluoresiinilla. Mikrokystat eivät yleensä alenna näöntarkkuutta, mutta jos niitä on enemmän kuin 200, voi lievää visuksen alenemista ilmetä. Mikrokystat itsessään eivät myöskään aiheuta oireita, mutta hypoksia, jonka tuotosta ne ovat, voi aiheuttaa linssien käyttömukavuuden alenemista. (Efron 2002, 82-84.)

Sarveiskalvon strooma turpoaa hapenpuutteen seurauksena. Ihmisen nukkuessa se turpoaa noin 4 %, mutta palautuu nopeasti heräämisen jälkeen. Liiallisen turvotuksen merkkejä ovat striat, poimut (folds) ja samentumat, jotka havaitaan huolellisella biomikroskoppinnilla. Strioja ilmaantuu, kun turvotusta on yli 5 %. Striat syntyvät, kun strooman kollageenisäikeet eroavat toisistaan. Strooman takaosassa havaitaan maidonvaaleita pystyviivoja. Kun turvotus lisääntyy, ne muuttuvat harmaamiksi ja paksummiksi, ja niiden lukumäärä kasvaa. Striat eivät aiheuta näönheikkenemistä. Poimuja ilmaantuu strooman ja endoteelin väliin, kun turvotusta on yli 8 %. Ne näkyvät tummina pystyviivoina, ja niidenkään ei ole todettu vaarantavan näkökykyä. Strooma muuttuu sameaksi, kun turvotusta on yli 15 %. Tällöin kollageenisäikeet eroavat toisistaan koko strooman paksuudelta, ja sen

läpinäkyvyys heikkenee. Samentuma huonontaa näöntarkkuutta. Piilolinssit itsessään eivät aiheuta niin vakavaa turvotusta, joten samentuman ilmetessä tulee miettiä mahdollista aiheuttajaa. (Efron 2002, 92-93.)

Sarveiskalvon uudissuonitus tarkoittaa limbusalueen verisuonien kasvamista pupillia kohti hapenpuutteen vuoksi. Päivittäin pehmeitä piilolaseja pitävillä noin 0,47mm sarveiskalvolle ylettyvät verisuonet ovat vielä normaaleja löydöksiä. Sarveiskalvon pinnallinen uudissuonitus on yleisin piilolasien aiheuttama uudissuonituksen muoto ja se ei uhkaa näkökykyä, elleivät suonet yllä sarveiskalvon keskialueelle. Syvä strooman uudissuonitus voi edetä salakavalasti ilman akuutteja oireita. Yleensä ilmaantuu limbukselta keskistroomaan paksu syöttösuoni, joka nopeasti jakautuu ohuiksi kiemuraisiksi suoniksi jotka päättyvät rykelmiksi suonien risteytyessä. Lipidien vuotaminen stroomaan voi johtaa näönmenetykseen. (Efron 2002, 99-101.)

Keratiitti eli sarveiskalvon tulehdus on aina näköä uhkaava komplikaatio. Yleensä keratiitin aiheuttaja on piilolasikäyttäjillä *Pseudomonas aeruginosa*, mutta myös toinen bakteeri, sieni, virus tai akantameeba voi olla taustalla. Taudinaiheuttaja etenee sarveiskalvon pintasolukon läpi stroomaan ja aiheuttaa tulehduksen. Sarveiskalvoon voi muodostua syvä haavauma, ja sarveiskalvo voi muuttua harmaaksi. Oireina on rähiminen, kipu, etukammioireaktio, sidekalvon verestys ja luomiturvotus. Keratiitti jättää usein sarveiskalvolle arven, mikä alentaa näöntarkkuutta. Hoito saattaa vaatia jopa sarveiskalvonsiirtoa. (Mattila & Holopainen, viitattu 18.11.2016.)

2.6.2 Jälkitarkastuksen ja seurantakäyntien sisältö

Pehmeiden piilolasien käyttäjien seuranta tulisi olla jatkuvaa, tarkastuksien aikavälit vaihtelevat asiakaskohtaisesti esimerkiksi silmien herkkyydestä riippuen. Ensikäyttäjän jälkitarkastus tulisi tehdä noin 2 viikkoa piilolasien käytön aloituksesta, ja seurantatarkastukset 3-6 kuukauden välein ensimmäisen vuoden ajan, riippuen linssityypistä ja linssien vaihtovälistä. Asiakkaille, jotka tapavat nukkua piilolasit silmissään, tulisi tehdä kunnollinen silmätutkimus 3-6 kuukauden välein, ja käyttö tulee heti keskeyttää, jos havaitaan muutoksia sarveiskalvolla. Muille käyttäjille tulisi silmätutkimus tehdä ainakin vuosittain. (Uras & Rah 2003, 82-83.)

Seurantakäyntien yhteydessä optikon tulee varmistaa, että asiakas noudattaa piilolinssien käyttö- ja puhdistusohjeita, ja että hän ymmärtää desinfioinnin ja mekaanisen puhdistamisen tärkeyden. Myös piilolasien päivittäistä käyttöaikaa tulee uudelleenarvioida esimerkiksi hypoksian oireiden ilmaantuessa. (Uras & Rah 2003, 82-83.)

Biomikroskopiatutkimuksessa tulisi tutkia ainakin sarveiskalvon värjäytyminen fluoresiinilla sekä tarkistaa, ettei sarveiskalvolla ole turvotusta, infiltraatteja, uudissuonitusta, eroosiota tai mikrokystia (Uras & Rah 2003, 82-83).

3 DOKUMENTOINTI KÄYTÖSSÄ OLEVALLA MENETELMÄLLÄ

3.1 Lainsäädäntö

Optikko on oikeutettu toimimaan laillistettuna terveydenhuollon ammattihenkilönä rajoitetulla ammatinharjoittamisluvalla sekä käyttämään nimikesuojattua ammattinimikettä (Valvira 2008, viitattu 1.1.2016). Optikon velvollisuutena on toimia terveydenhuollon eettisten periaatteiden sekä lakien ja asetusten mukaisesti (Optometrian eettinen neuvosto 2014, viitattu 1.1.2016).

Ammattihenkilönä optikon tulee toiminnassaan huomioida terveydenhuollon ammattihenkilöille säädetyt velvollisuudet. Pää tavoitteena toiminnassa on sairauksien ehkäiseminen ja sairaiden parantaminen ja heidän kärsimystensä lievittäminen, terveyden ylläpito ja edistäminen. (Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 559/1994 3:15§.) Lisäksi terveydenhuollon ammattilaisena optikon täytyy työssään noudattaa potilaan asemaan ja oikeuksiin liittyviä yleisiä säännöksiä (Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 785/1992). Terveydenhuollon ammattilaisen tulee laatia, säilyttää ja pitää salaisena potilasasiakirjat (Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 559/1994 3:16§).

3.2 Kirjaamisesta

Potilastietojen arkistoinnilla varmistetaan sekä potilaan että ammattilaisen oikeusturva ja tiedot säilytetään muuttumattomina (Ensio 2007, 143.). Potilasasiakirjojen ylläpitovelvollisuus on hoidon tuottajalla: yksityisellä terveystaloudella on velvollisuus laatia potilasasiakirjoihin vaadittavat merkinnät hoitotapahtumista. Kyseisiin asiakirjoihin kuuluvat tiedot, jotka koskevat potilaan terveydentilaa. Tiedot voivat olla hoidon toteuttamiseen ja järjestämiseen laadittuja sekä muun tahon laatimia asiakirjoja. (Saranto & Sonninen 2007, 12.)

Potilasasiakirjoihin kirjatut tiedot turvaavat potilaan oikeusturvaa, koska hänellä on oikeus saada tietoa omasta hoidostaan ja osallistua päätöksentekoon. Tehdyt kirjaukset ovat todisteena työntekijöiden eettisten ja lainmukaisten vastuiden toteutumisesta ja kirjauksista täytyy näkyä kirjaajan

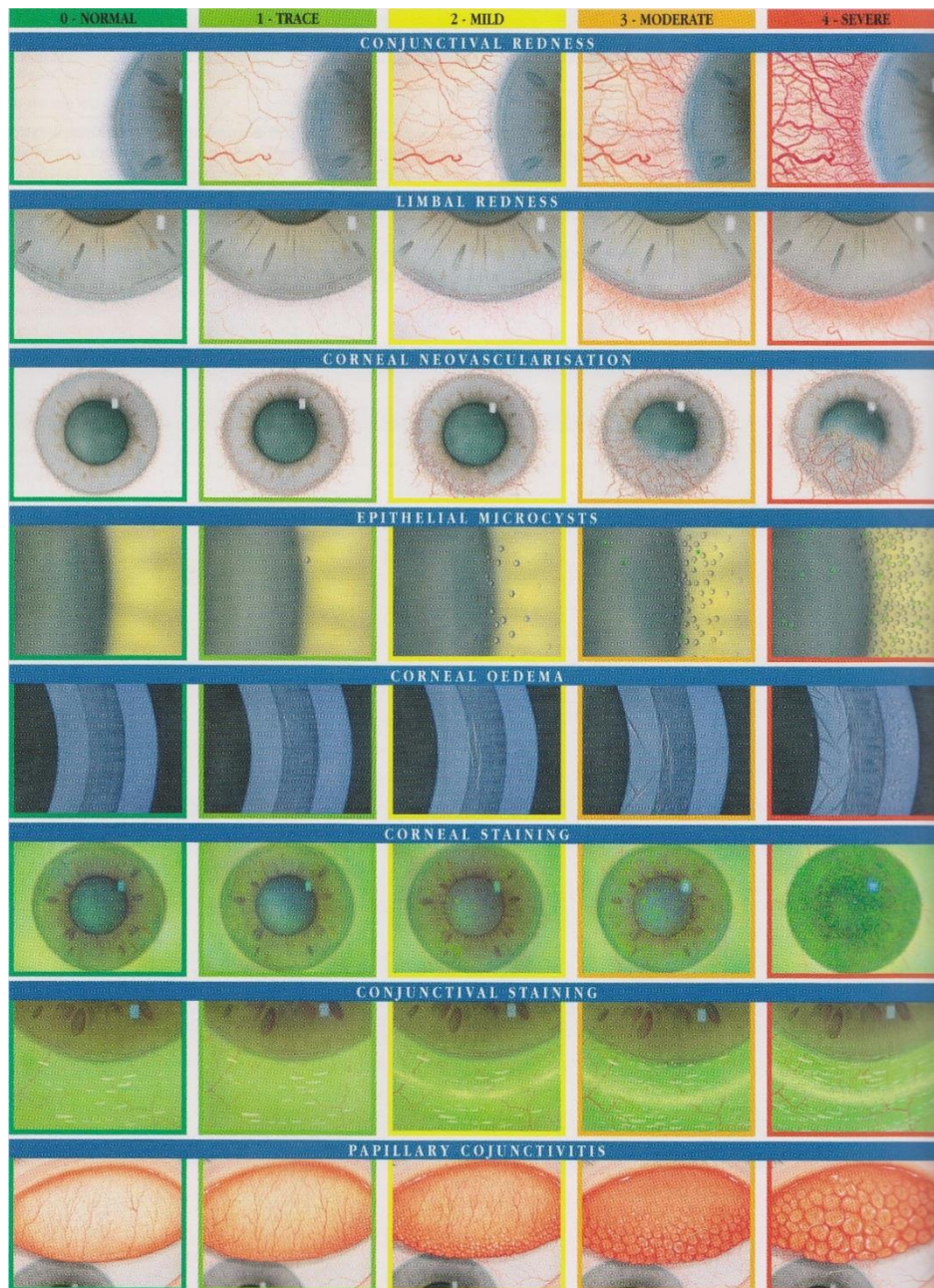
tunnistetiedot. (Saranto & Sonninen 2007, 15.) Kirjaaminen käsittää ammattitermit, perustiedot asiakkaasta sekä informatiiviset kirjoitukset (Saranto & Sonninen, 14).

3.3 Optisen alan dokumentoinnin sisältö

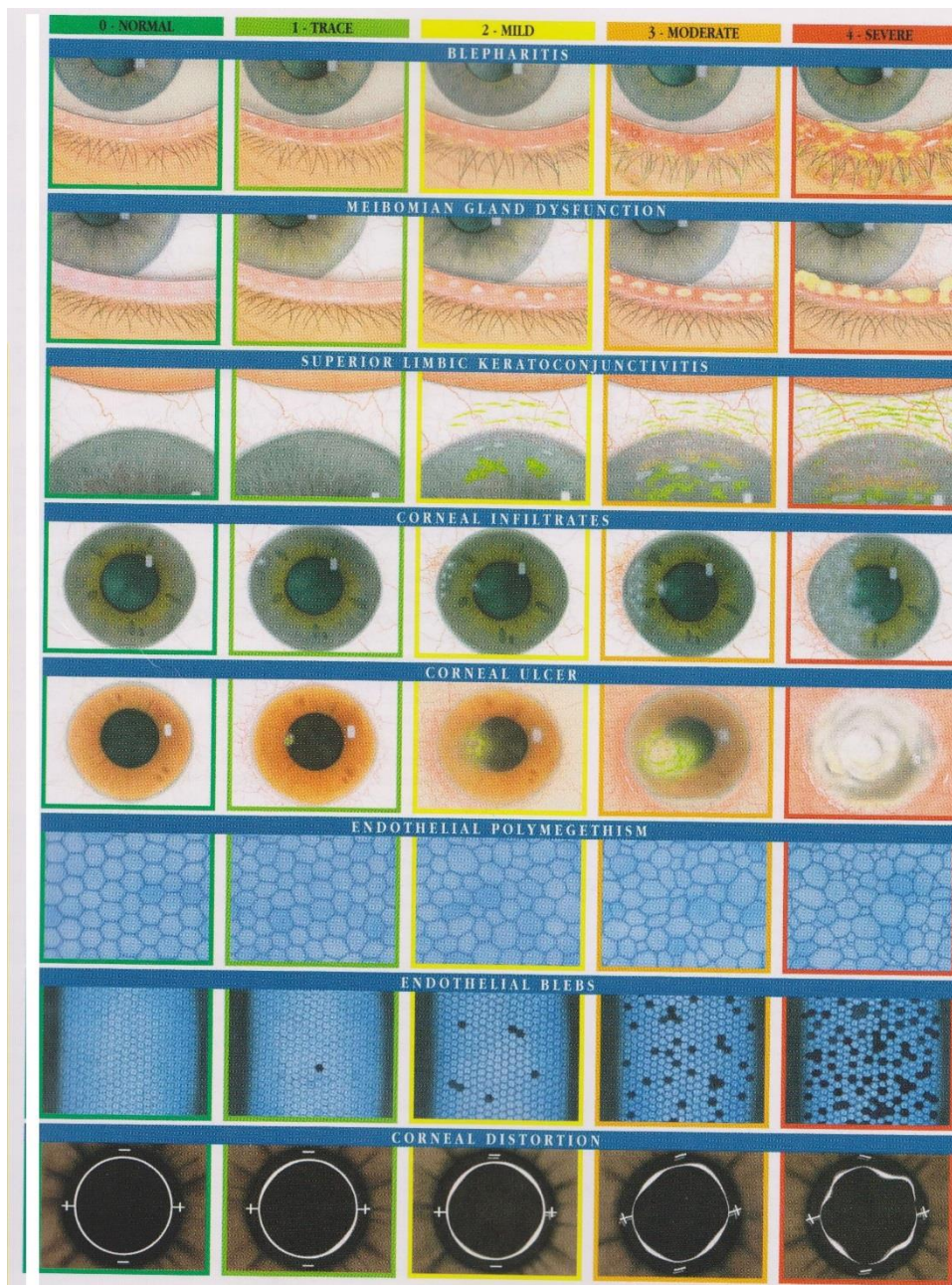
Piilolasisovituksen sisältö ja dokumentointi vaihtelevat tutkijasta riippuen. Tarkka kirjaaminen on kuitenkin sekä tutkijan että asiakkaan etu. Luokitteluasteikot ovat hyvä apuväline löydösten kirjaimiseen.

Efron grading scale on Cooper Visionin tekemä asteikko, jossa löydökset on luokiteltu porrastetusti asteikolla 0-4. Luokittelu 0 tarkoittaa normaalia löydöstä, 1 taas lievää ja 4 vakavaa löydöstä. Löydökset ovat asteikossa piirroksina, ja siinä on luokiteltu 16 yleisintä piilolasien aiheuttamaa silmän etuosan löydöstä. (Cooper Vision 2016, viitattu 25.11.2016.)

Muita käytettyjä luokitteluasteikoita ovat The Vision Care Instituten Clinical Grading Scale, ja The Brien Holden Instituten luokitteluasteikko, joka tunnettiin aiemmin nimellä CCLRU. The Vision Care Instituten luokitteluasteikossa on luokittelu asteikolla 0-4, missä 0 on normaali löydös. Mukana on myös mikroskopointiohjeita. The Brien Holden Instituten asteikossa on valokuvat löydöksistä, luokittelu on asteikolla 1-4, jossa 1 on lievä löydös. (The Vision Care Institute 2014, viitattu 25.11.2016.)



Kuvio 1. Efron grading scales for contact lens complications. (Efron 2000, 460.)



Kuvio 2. Efron grading scales for contact lens complications. (Efron 2000, 461.)

3.4 Kansallinen terveysarkisto Kanta

Suomessa on otettu vähitellen käyttöön keskitetty potilastiedon arkisto, sekä siihen liittyvät terveydenhuollon valtakunnalliset sähköiset tietojärjestelmäpalvelut, eli Kanta. Julkisessa terveydenhuollossa Kanta on ollut käytössä 1.9.2014 alkaen, ja yksityisellä puolella terveydenhuollon palveluiden antajien, myös optikkoliikkeiden, tulee liittyä siihen 31.12.2016 mennessä. (Mäkelä-Bengs & Vuokko 2014, 26, viitattu 20.6.2016.)

Kanta-arkisto mahdollistaa toisen palveluntarjoajan luomien potilasasiakirjojen hyödyntämisen omassa organisaatiossa potilaan terveyden hoitamiseen. Terveystieteiden ammattihenkilö, eli optisella alalla optikko, voi esimerkiksi tarkistaa yhteisistä sähköisistä arkistoista asiakkaan viimeisimmät näöntarkastustiedot, ja täydentää niitä oman organisaationsa puolesta syntyvillä tiedoilla. Tällä tavoin asiakkaiden hoitotietoja käsitellään asiakaskeskeisesti, eikä organisaatiokeskeisesti kuten aikaisemmin. (Mäkelä-Bengs & Vuokko, 2014, 27.)

Optikkoliikkeiden liittyminen Kanta-järjestelmään vaatii tulevaisuudessa optikoilta kirjaamista yhteisesti ja rakenteisessa muodossa. Tämän vuoksi Näkemisen ja silmäterveyden toimiala Näe ry on tehnyt ohjeistuksen Optometrian rakenteinen kirjaaminen, jossa tulee ilmi yhteisesti käytettävät lyhenteet sekä se, miten ja mihin kenttään Kanta-arkistossa kirjataan tietyt tutkimustulokset. (Näkemisen ja silmäterveyden toimiala, viitattu 1.10.2016.)

4 SMARTSCOPE PRO -KAMERA

Smartscope Pro – kamera on Optomedin valmistama silmänpohjakuvaukseen tarkoitettu kannettava kamera, jonka käytössä ei tarvita mydriatteja. Kamerassa on kaksi erillistä osaa, joita voidaan käyttää silmänpohjan tai silmän etuosien kuvantamiseen. Kamerasta kuvat voidaan siirtää langattoman verkon avulla tietokoneelle. Silmänpohjakamera täyttää kansainvälisen ISO 10940 standardin vaatimukset. Näkymä silmänpohjaan on 40 astetta. Kameraa käytettäessä ei tarvitse laajentaa musta-alueita ja se voidaan kiinnittää biomikroskooppiin. (Optomed 2016a, viitattu 30.10.2016.)

Kameraan liitettävällä moduulilla saa otettua kuvia silmän etuosasta. Etuosakamerassa on koboltinsininen led-valo, jolla fluoresiivivärystä käyttämällä näkee silmän pinnan ja mahdolliset poikkeamat, kuten naarmut sarveiskalvolla. Kamerassa on myös kuusinkertainen suurennos, ja sillä voi ottaa kuvien lisäksi videota. (Optomed 2016b, viitattu 23.11.2016.)

5 TUTKIMUSTEHTÄVÄT

Kiviniemen (2010) mukaan laadullisessa tutkimuksessa tutkimustehtävä ei välttämättä ole aivan selvillä tutkimuksen alkuvaiheessa, vaan se täsmentyy tutkimuksen edetessä. Tutkimustehtävä voi jopa kokonaan vaihtua kenttätöön tai haastattelujen myötä. Meidän tutkimuksessamme tutkimustehtävät eivät juurikaan muuttuneet, mutta tarkentuivat kyllä tehtyämme haastattelut.

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli kuvailla

- 1) Kameran käyttämistä piilolasisovituksessa
- 2) Kameran käyttökelpoisuutta piilolasisovituksessa
- 3) Kameran soveltuvuutta silmien terveydentilan arviointiin
- 4) Kuvien ja videomateriaalien hyödyntämistä dokumentoinnissa

Tällä hetkellä optikot eivät käytä piilolasisovitusten kirjaamisessa kuvamateriaalia, vaan optikot dokumentoivat sovitukset sanallisesti, yleensä käyttäen apuna luokitteluasteikkoja ja lyhenteitä. Halusimme tutkia kuinka käyttökelpoisia ja hyödyllisiä piilolasisovitusten yhteydessä otetut kuvat ja videot ovat kirjaamisessa optikoiden mielestä.

Opinnäytetyömme tavoitteena oli tuottaa tietoa siitä, miten piilolasisovituksessa ja sen dokumentoinnissa voidaan käyttää apuna silmän etuosasta otettuja kuvia.

Saimme tutkimukseemme käyttöön suomalaisen Optomedin Smartscope pro –käsikäyttöisen silmänpohjakameran, jolla voi ottaa kuvia myös silmän etuosasta. Tutkimuksessamme keskityimme kameran käyttökelpoisuuteen optikon jokapäiväisessä työssä, sekä toimivuuteen piilolasisovituksen eri vaiheissa.

6 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Valitsimme tutkimusotteeksi kvalitatiivisen tutkimuksen. Laadullinen tutkimus sopii parhaiten silloin, kun ilmiöstä tiedetään vähän tai ei ollenkaan. Laadullinen tutkimus ei myöskään pyri yleistämään asioita, vaan ymmärtämään ilmiötä paremmin. (Kananen 2014, 16-17.) Tämän takia kvalitatiivinen lähestymistapa sopi meidän tutkimukseemme parhaiten.

Tutkimuksemme aineistonkeruumenetelmäksi valitsimme haastattelun. Haastattelimme kahta oululaista optikkoa. Toinen optikoista oli käyttänyt kameraa työssään jo aiemmin, toisen opetellessa kameran käyttöä tutkimuksemme aikana. Aluksi järjestimme optikoille kameran käyttökoulutuksen, jossa kouluttajana toimi Optomedin edustaja. Molemmat haastateltavat käyttivät kameraa omien asiakkaidensa kanssa itsenäisesti noin kahden kuukauden ajan. Lisäksi kävimme seuraamassa kameran käyttöä asiakastilanteissa.

Optikoiden käytettyä kameraa itsenäisesti suoritimme haastattelut. Eri haastattelumuodoista päädyimme valitsemaan teemahaastattelun, sillä koimme, että siten saisimme aineistosta mahdollisimman monipuolisen. Teemahaastattelu sopii tutkimuksiin, joissa jostakin ilmiöstä halutaan saada parempi ymmärrys (Kananen 2014, 76). Teemahaastattelussa aihepiirit on etukäteen mietitty, mutta strukturoidusta haastattelusta poiketen tarkkoja kysymyksiä ja kysymysten järjestystä ei ole etukäteen määrätty. Myös aihepiirien eli teemojen laajuus voi vaihdella haastateltavien kesken. (Eskola & Vastamäki 2015, 29.) Haastattelimme optikot yksitellen heidän työpaikoillaan ja nauhoitimme keskustelut. Tämän jälkeen purimme keskustelut litteroimalla, minkä jälkeen analysoimme aineiston.

Aineiston analyysissä käytimme Eskolan (2010) ohjeistusta teemahaastattelun analysointiin. Aluksi haastatteluaineisto järjestetään teemoittain. Teemat olimme siis määritelleet jo ennen haastatteluja, joten jokaisesta vastauksesta tuli poimia kuhunkin teemaan sopivat kohdat. Käytimme värikoodeja, jotta erotimme haastateltavien vastaukset toisistaan. Seuraava vaihe on itse analyysi, ja aluksi luimme aineiston huolellisesti useaan kertaan, sekä alleviivasimme mielestämme merkittävimmät kohdat. Sen jälkeen kävimme vielä vastaukset teema kerrallaan läpi ja kuvailimme saamaamme aineistoa. Lopuksi muodostimme aineistosta päätelmämme.

7 TUTKIMUSTULOKSET

Tutkimustehtävien avulla pyrimme selvittämään Smartscope Pro- kameran hyödyllisyyttä piilolasisovituksen eri vaiheissa sekä käytännöllisyyttä optikon työssä. Tutkimustehtävät käsittelivät piilolasisovitusta kokonaisuutena asiakkaan tutkimisesta dokumentointiin.

7.1 Kameran käyttäminen

Aluksi se oli kyllä, vois sanoa että vähän vaikeaa ennenku pääsi sisälle kameran maailmaan ja tekniikkaan. Että ei liian vaikea mutta vei kyllä vähän aikaa, usiamman puolenkymmentä mittausta ainaki ennenku sai sormet oikiaan paikkaan.

Toinen haastateltavista oli käyttänyt sekä kameran vanhempaa, että uudempaa versiota ennen tutkimuksemme aloittamista ja hän kertoi käyttäneensä kameraa noin sadan asiakkaan tutkimisessa. Toiselle haastateltavalle kamera ei ollut ennestään tuttu, joten hänellä ei ollut selkeää ennakkokäsitystä kameran käyttömahdollisuuksista. Hän oli käyttänyt kameraa noin kolmenkymmenen asiakkaan kanssa. Molemmat olivat kuitenkin sitä mieltä, että kameran sujuva käyttäminen vaati rutiinia ja useita käyttökertoja. Kameran toimintojen löytäminen valikoiden takaa on aluksi haastavaa, mutta totuttelun jälkeen kameran käyttäminen sujui ilman suurempia ongelmia.

7.2 Kameran käyttökelpoisuus piilolasisovituksessa

Että se kuvantaminen ja se tallentaminen on ehkä se paras juttu kunhan vaan saa hyvän kuvan. Et pystyy vertaamaan sitten.

Haastatteluissa tuli ilmi kameran olevan hyödyllinen apuväline piilolasisovituksessa, jollei käytössä ole videomikroskooppia. Haastateltavat mainitsivat kameran eduksi mahdollisuuden näyttää otettuja kuvia myös asiakkaalle. Tällöin voidaan paremmin selittää erilaisten linssien eroavaisuuksia ja näyttää asiakkaalle mahdolliset poikkeavat löydökset silmässä, joiden takia piilolinssien käyttö täytyy keskeyttää tai piilolinssit tulee vaihtaa ominaisuuksiltaan paremmin sopiviin linsseihin. Myös muiden löydösten havainnollistaminen asiakkaalle on helpompaa ja asiakas ymmärtää paremmin mistä on kyse. Kuvien näyttäminen voi myös edistää piilolinssien hygieniasta huolehtimista, kun asiakas näkee konkreettisesti muutokset silmissä. Lisäksi toinen haastateltava toi esiin huomionsa siitä, että asiakas huomaa piilolinssissä olevan eroavaisuuksia. Useat asiakkaat uskovat, että kaikki linssit ovat samanlaisia ja niitä voi tilata sovittamatta. Kontrollikäynneissä otettujen kuvien vertailu helpottaa komplikaatioiden seurantaa ja otetut kuvat helpottavat haastateltavien työtä, sillä seuraavan kontrollin tekijä voi verrata kuvaa nykytilanteeseen. Lisäksi haastatteluissa esitettiin ajatus siitä, että ensisovittajan silmistä otettaisiin ennen piilolasien käyttöä kuvat, joihin voitaisiin myöhemmin verrata silmien terveydentilaa.

Haastatteluissa tuli ilmi, että limbuksen alueesta ja verisuonituksesta sai otettua tarkkoja kuvia ja kyynelnesteen määrän arviointi onnistui. Hyvin onnistuneista kuvista sai myös tietokoneella selkeitä suurennoksia. Myös piilolasisovituksessa tarkastettavan tarsaalisen sidekalvon kuvantaminen onnistui.

Ku siinä näkkee sen miten se räpätys siihen että jos kattelee eri suuntiin näkee sitä seuraavuutta, sitä. Se video-ominaisuus on tosi hyvä.

Ja mitä haastavampi ni sen hyödyllisempi se on.

Videointimahdollisuus oli haasteltavien mielestä hyödyllinen. Toinen haastateltava käytti kameraa myös kovien piilolinssien sovituksissa, jolloin videomateriaalin avulla oli helpompi vertailla eri linsien istuvuutta ja liikkuvuutta. Hän myös kertoi lähettäneensä videomateriaalia linssivalmistajalle tuotekehittelyn edistämiseksi, jos linssi ei istunut riittävän hyvin. Videointimahdollisuuden koettiin olevan hyödyllisin haastavissa piilolasisovituksissa, mikäli asiakkaalla oli suuret sylinterivahvuudet tai silmän rakenteellinen poikkeavuus. Videokuvasta näkee helposti, miten linssi liikkuu silmän pinnalla ja kuinka räpyttely vaikuttaa liikkeeseen. Myös piilolasikontrollissa video todettiin käytännöl-

liseksi, sillä sen avulla voidaan tarkistaa, onko linssin istuvuus ja liikkuvuus sama kuin sovitetessa. Haastateltava oli myös pohtinut mahdollisuutta vertailla eri piilolinssien istuvuutta siten, että näytölle saataisiin samanaikaisesti videokuvaa kahdesta eri linssivaihtoehdosta. Näin voitaisiin helposti vertailla linssien keskiöitymistä, liikkumista silmän pinnalla ja istuvuutta.

Sitte jos niinku fluoresiinilla vaikka mikroskoopilla näky jottain sitte vaikka sitä kuin yritti zuumata et se samasta kohtaa ottaa kuvan nii ei siitä saanu samanlaista.

Molemmat haastateltavat olivat samaa mieltä siitä, että tarkennetun kuvan ottaminen silmän etuosasta oli haastavaa. Laadukkaan kuvan saaminen suurennoksilla ei onnistunut, koska kameran automaattitarkennus ei ollut riittävän tarkka. Tällöin täytyi kameraa säätää käsikäyttöisesti samalla kun piti kameraa paikoillaan. Lisäksi kuvan laatu fluoresiivärjäyksessä kärsi, koska haastateltavien mielestä kameran sinivalo-ominaisuus ei ollut riittävän tehokas. Haastateltavat olivat yhtä mieltä siitä, ettei kamera voisi korvata mikroskooppia piilolasisovituksessa, sillä kameran tarkkuus ei yllä mikroskoopin tasolle. Toinen haastateltavista myös mainitsi, että kameran käyttäminen lisää työaikaa ja on huomattavasti hitaampaa kuin mikroskoopin käyttäminen. Työaikaa lisää kameran säätäminen ja kuvan ottaminen sekä kuvan lataaminen tietokoneelle.

7.3 Kameran soveltuvuus silmien terveydentilan arviointiin

Seuranta on ehkä parasta siinä...sä saat sen koneelle ja sit sä voit seuraavalla kerralla kattoa että onko siellä vaikka joku alue jossa on jättäny jälkiä, lähteny pois tai onko siellä joku tietty juttu jota pitäis vielä seurata. Siinä se on hyvä. Ja sit jos on pieniä yksityiskohtia, jotaki lähetään vaikka follikkeleita, papilloja luomesta kattoon, ne on aika pieniä, sitte ko niitä suurennetaan niin se menee aika rakeiseksi.

Haastateltavien mielestä mikroskooppi soveltuu paremmin silmien terveydentilan arviointiin, mutta he käyttäisivät Smartscope Pro-kameraa löydöksen seurannassa. Kuvien avulla haastateltavat vertaisivat aiempaa terveydentilaa nykytilanteeseen kontrollikäynneillä.

7.4 Kuvien ja videomateriaalien hyödyntäminen dokumentoinnissa

Niin no se on just se...sen saa dokumentin itelleen siitä ja piilarisovitushommissahan se on eihän sulle jää kun mikroskoopissahan ei oo mittää tallennusmahollisuutta niin se siinä on se suurin hyöty. Siitä saa sen itelle muistiin että tuollain istu se linssi tai vastaavaa.

Suurimmaksi eduksi haastateltavat mainitsivat sen, että kuvat voi tallentaa tietokoneelle ja niitä voi hyödyntää myöhemmissä kontroleissa. Kuvien tallennus mahdollistaa myös sen, että seuraavan tarkastuksen tekijä näkee kuvista selkeästi aikaisemman tilanteen sen sijaan, että vertaisi nykyistä tilannetta vain luokitteluasteikkoihin perustuvaan kirjalliseen arviointiin. Luokitteluasteikkojen käyttäminen on tulkinnanvaraista, sillä optikoilla voi olla eriäviä mielipiteitä siitä, vastaako silmien terveydentila juuri tiettyä luokitteluasteikon arvoa. Lisäksi kirjaamiskäytännöt vaihtelevat, koska osa optikoista käyttää kirjaamiseen luokitteluasteikoita ja osa taas käyttää vapaampaa sanallista arviota. Otettujen kuvien tai videomateriaalien avulla voi kirjata lyhyemmin, koska kirjaajan ei tarvitse kuvailla löydöksiään niin yksityiskohtaisesti sanallisesti. Haastateltavien mielestä kuva on sanallista arviota informatiivisempi, koska tutkijan on hankalaa sanallisesti selittää riittävän tarkasti, missä löydös sijaitsee. Kuitenkin molemmat haastateltavat olivat sitä mieltä, että pelkkä kuva ei riittäisi dokumentiksi, vaan mukaan olisi liitettävä myös tekstiä. Toinen haastateltava ei ollut mielestään saanut riittävän tarkkoja kuvia, jolloin kuvien tulkintavara jää liian suureksi.

Toisella haastateltavalla oli käytössä Optomedin oma ohjelma, johon kuvat pystyi tallentamaan. Toinen haastateltava kertoi liittäneensä lähinnä videomateriaalia piilolinseistä omiin asiakastietokantoihinsa, mutta kuvat hän oli laittanut toiselle koneelle. Materiaalien siirtäminen langattomasti Smartscope Pro-kamerasta tietokoneelle oli helppoa, mutta välillä siirto oli hitaampaa. Toinen haastateltavista ei tiennyt, johtuiko kuvien hidas siirtyminen kamerasta, vai internetyhteyden tai tietokoneen riittämättömästä toiminnasta.

Haastateltavat olivat sitä mieltä, että video- ja kuvamateriaaleja olisi hyvä saada tulevaisuudessa tallennettua Kanta-arkistoon. He eivät tienneet siirtämisen olevan vielä mahdollista. Toinen haastateltava pohti materiaalien siirtämistä tallennuskapasiteetin kannalta, sillä kuvien määrä ja koko mahdollisesti ylittäisi tallennustilan. Esille nousi myös kuvien riittävä laatu ja yhteneväisen tekniikan saaminen yleiseen käyttöön optisella alalla. Toinen haastateltava piti epätodennäköisenä piilolinssien istuvuuskuvien tallentamista Kanta-arkistoon, mutta etuosälöydöksien dokumentointi kuvien avulla olisi tärkeää.

8 TULOSTEN YHTEENVETO

Tutkimuksessamme halusimme selvittää Smartscope Pro-kameran soveltuvuutta ja käytettävyyttä piilolasisovituksessa. Tarkastelun kohteena oli myös dokumentointi. Haastatteluissa pyrimme selvittämään, olisiko kyseinen kamera hyödyllinen päivittäisessä optikon työssä.

8.1 Kameran käyttäminen

Ensimmäisessä tutkimustehtävässä keskityimme kameran käyttöönottoon ja sen käyttämiseen asiakastilanteissa. Kamera on helppokäyttöinen ja kevyt. Valikot ovat selkeät ja niiden hallinta nopeutuu harjoituksen myötä. Kynnys ottaa kamera käyttöön on pieni, koska kamera vie näöntarkastushuoneessa vähän tilaa ja sitä on helppo käsitellä. Valikoiden opetteleminen ja kuvaamisen harjoittelu ovat suositeltavia ennen kuvaamista asiakastilanteessa.

8.2 Kameran käyttökelpoisuus piilolasisovituksessa

Haastateltavat olivat kokeilleet kameran videointitoimintoa sekä kovien että pehmeiden piilolasien sovituksessa. He kertoivat havainneensa sen hyödylliseksi, koska videon avulla on helppo vertailla eri linssien istuvuutta ja liikkuvuutta, toinen haastateltavista oli miettinyt myös mahdollisuutta verrata kahta linssiä toisiinsa videokuvan avulla. Videot voisi laittaa rinnakkain näytölle, jolloin vertailu helpottuu. Videointi on hyödyllinen etenkin sellaisten asiakkaiden kanssa, joilla on poikkeavuutta sarveiskalvon muodossa. Videointia voisi hyödyntää asiakkaille, joille täytyy sovittaa useampia erilaisia linssijä sopivien linssien löytämiseksi. Kyseisille asiakkaille sopivan linssin istuvuuden saavuttaminen on tärkeää, jottei aiheuteta lisärasitusta sarveiskalvolle väärällä linssivalinnalla. Jokaisen asiakkaan kohdalla videoimisesta ei ole merkittävää hyötyä, koska yleensä ei ole tarvetta kokeilla useampaa linssityyppiä.

Piilolinssi-asiakkaalta olisi hyvä ottaa silmien etuosista kuvat ensisovituksessa ennen piilolinssien käytön aloittamista. Tällöin voidaan silmien terveydentilaa verrata ensisovituksessa otettuihin statuskuviin, joissa nähdään selvästi piilolinssien mahdolliset vaikutukset. Haastateltavien mielestä

silmän etuosasta saa kameralla käyttökelpoisia kuvia ilman suurennosta. Selvisi, että limbuksen alueesta ja sidekalvon verisuonituksesta haastateltavat olivat saaneet hyviä kuvia. Myös kyynel-nesteen määrän arviointi onnistui. Kun kuvat onnistuvat hyvin, niistä saa tietokoneen näytöllä selkeitä suurennoksia.

Piilolasisovitukseen kuuluu myös asiakkaan ohjeistus linssien käyttämiseen ja hygieniaan. Haastateltavien mielestä videoita ja kuvia voidaan käyttää opetustarkoituksessa. Asiakas näkee itse piilolinssien aiheuttamat muutokset silmissään ja optikko pystyy havainnollistamaan paremmin kuvien avulla mahdolliset löydökset. Näin ollen optikko voi perustella, miksi asiakkaan täytyy keskeyttää piilolinssien käyttö tai vaihtaa toiseen linssiin. Lisäksi asiakasta voidaan motivoida huolehtimaan linseistään paremmin, koska kuvasta voidaan nähdä epäpuhtaiden linssien vaikutukset silmien terveydentilaan. Piilolinssijä on saatavilla myös verkkokaupoista ja osa käyttäjistä ei ole tietoisia linssien välisistä eroista. Asiakkaat tilaavat linssit verkkokaupoista sovittamatta niitä ensin optikolla ja olettavat kaikkien linssien olevan ominaisuuksiltaan samanlaisia. Kuva- ja videomateriaalien avulla voidaan näyttää asiakkaalle linssien välisiä eroja istuvuudessa ja keskiöitymisessä. Toinen haastateltavista oli sitä mieltä, että kameran käyttäminen piilolasisoituksissa toisi mahdollisesti myös lisää markkina-arvoa. Asiakkaat kokisivat piilolasisoituksen turvallisemmaksi ja tehokkaammaksi, kun he voivat itsekin nähdä kuvat. Lisäksi mahdollisessa piilolaseihin liittyvässä ongelmatilanteessa asiakas luultavasti palaisi liikkeeseen jossa kuvat on otettu, sillä tilannetta voisi verrata aiemmin otettuihin kuviin.

8.3 Kameran soveltuvuus silmien terveydentilan arviointiin

Haastatteluissa tuli ilmi mikroskoopin olevan kameraa parempi apuväline silmien terveydentilan tutkimiseen ja arviointiin, koska sillä näkee tarkemmin pienetkin yksityiskohdat. Kameraa voisi kuitenkin käyttää apuna löydöksen seurannassa, kun kuvista nähdään aiemmat dokumentoidut löydökset. Kuva- ja videomateriaaleista on konkreettista hyötyä kontrollikäynneissä, koska kuvista on helppoa ja nopeaa tarkistaa edellisellä käynnillä havaitut mahdolliset löydökset. Otetut kuvat voivat säästää aikaa kontrollitilanteessa, koska optikko havaitsee kuvasta nopeammin löydöksen sijainnin ja laadun. Samalla myös säästytään tulkintavirheiltä, joita saattaa esiintyä, kun käytetään vain luokitteluasteikoita tai sanallista arviointia.

8.4 Kuvien ja videomateriaalien hyödyntäminen dokumentoinnissa

Haastattelumateriaaleissa mainittiin luokitteluasteikkojen vaihteleva käyttö optisella alalla. Luokitteluasteikoiden huono puoli on se, että ne ovat jokseenkin tulkinnanvaraisia. Kuvien ja videoiden lisääminen silmän etuosasta voisi vähentää tulkintavirheitä sekä nopeuttaa kirjaamista. Edelliskäynnillä otettuihin kuviin olisi nopeaa ja vaivatonta verrata silmien terveydentilaa kontrolli- ja seurantakäynneillä. Optikon ei tarvitsisi pohtia mitä luokitteluasteikon tasoa tilanne vastaa ja onko tilanne muuttunut edelliskäynnistä, kun se selviäisi helposti kuvia tai videota katsomalla. Optinen ala on siirtymässä kansainvälisen potilasarkiston eli Kanta-järjestelmän käyttöön, jolloin asiakastiedot ovat kaikkien optikoiden käytettävissä, kun ne tähän saakka ovat olleet ketjujen tai yksityisten optikkoliikkeitten omissa sisäisissä järjestelmissä. Asiakkaan tietojen dokumentoinnin yksityiskohtaisuuden ja yhdenmukaisuuden tärkeys korostuu Kanta-järjestelmän käyttöönottamisen myötä. Jos kansainväliseen potilasarkistoon olisi mahdollista liittää kuvia tai videoita, se todennäköisesti nopeuttaisi optikoiden työtä ja vähentäisi tulkintavirheiden määrää.

8.5 Parannusehdotukset

Haastatteluissa tuli ilmi myös muutamia asioita, joita kamerassa voisi parantaa, jotta se olisi entistä toimivampi optikon jokapäiväisenä työvälineenä. Selkeimmin esille nousi kameran sinivalotoiminto, jota käytetään fluoresiinvärjäyksen kanssa. Haastateltavat kertoivat, että mikroskoopilla katsottaessa fluoresiinilla värjättyä silmän pintaa he saattoivat selkeästi nähdä värjäymiä, mutta kameralla niitä ei erottanut. Ilmeisesti kameran sinivalon teho ei ole aivan riittävä, eikä sitä voi säätää isomalle kuten mikroskoopissa. Haastateltavat pohtivat myös sitä, olisiko kameraan tarvinnut vielä keltasuodattimen, jollaista käytetään mikroskoopeissa, kun katsotaan sinisellä valolla fluoresiinvärjäystä.

Mikroskoopissa on käytettävissä useita eri suurennoksia, ja sillä näkee tarkasti pienetkin yksityiskohdat. Haastateltavat kertoivat, että kun kameralla koetti tarkentaa oikein pieniin kohteisiin, kuva meni helposti rakeiseksi ja epätarkaksi. Kameran automaattinen tarkennus ei toiminut kaikkiin pieniin löydöksiin, jolloin suurennosta piti säätää itse ja kuvan laatu kärsi. Niinpä kaikkia mikroskopimalla havaittuja löydöksiä ei saa dokumentoitua kameran avulla. Smartscope Pro -kameraan on

saatavilla teline, joka kiinnitetään mikroskooppiin. Tällöin kamera pysyy vakaana kuvaamisen aikana, ja mahdollisesti parantaa kuvien laatua suuremmillakin suurennoksilla. Haastateltavilla ei kuitenkaan ollut käytössään telinettä, jotta asiaa olisi voitu tutkia.

9 POHDINTA

9.1 Tulosten tarkastelu

Aiempia tutkimustuloksia etuosakameran käytöstä piilolasisovituksessa ei ole. Tutkimuksessa nousi esiin Optometrian eettisen neuvoston Hyvä piilolasisovituskäytäntö ja ohjeen mukaisten tutkimusten suorittaminen kameran kanssa. Lisäksi tutkimus antoi tietoa myös tulevaisuuden Kanta-arkistoa koskien, sillä tulosten mukaan video – ja kuvamateriaalit olisi hyvä saada arkistoon. Tietoperusta oli käsittelyssä koko tutkimuksen ajan, sillä sen sisältö on piilolasisovitus kokonaisuudessaan anamneesista kontrollikäynteihin ja mahdollisiin komplikaatioihin. Myös tutkimuksessa nousi esiin tietoperustan optisen alan ammattitermit.

9.2 Luotettavuus

Tutkimuksessamme käytimme laadullista menetelmää. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa pyritään löytämään tai paljastamaan tosiasioita sen sijaan että testattaisiin teorioita (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 157, 160.) Haastattelimme kahta optikkoa, joilla oli mahdollisuus käyttää Smartscope Pro -kameraa optikkoliikkeissään. Käytimme teemahaastattelumuotoa ja nauhoitimme haastattelut. Tallenteiden kuuluvuus oli hyvä, litteroinnit teimme sanatarkasti alusta loppuun molempien haastatteluiden kohdalla ja luokittelimme aineistot tarkasti. Nämä seikat lisäävät tutkimuksemme luotettavuutta. Reliaabeliutta taas tukee se, että olimme molemmat samaa mieltä tutkimuksemme teemoista ja tuloksista. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 226.)

Tutkimuksen luotettavuutta olisi lisännyt useampi haastateltava, mutta tutkimuksessamme oli käytettävissä vain yksi silmän etuosa -kamera, jota haastateltavat käyttivät vuorotellen. Myös kameran testaamiseen käytettävissä oleva aika oli rajallinen. Teemahaastatteluista saimme kuitenkin mielestämme tarpeeksi materiaalia tehdäksemme johtopäätöksiä siitä, kuinka kuvia ja videomateriaalia voisi hyödyntää piilolasisovituksien yhteydessä, sillä molemmissa haastatteluissa tuli esille samoja asioita, eli saturaatio toteutui. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 177.)

9.3 Eettisyys

Tutkimusta tehtäessä on tutkijoiden otettava huomioon monia eettisyyteen liittyviä asioita. Mielestämme otimme tutkimukssessamme eettiset näkökohdat hyvin huomioon. Haastateltavat osallistui-
vat tutkimukseemme vapaaehtoisesti, ja teimme heidän kanssaan kirjalliset yhteistyösopimukset. Haastateltavien henkilötietoja emme ole käsitelleet opinnäytetyössä ja olemme tuhonneet haastat-
telunauhoitukset sekä litterointimateriaalit. Optikoiden asiakkaiden henkilöllisyyksiä emme myös-
kään ole käsitelleet, emmekä ottaneet osaa optikoiden työskentelyyn asiakkaiden kanssa, vaan
seurasimme muutamaa piilolasisovitusta puuttumatta itse sovitustilanteeseen. Tutkimukssessamme
emme myöskään plagioineet ketään. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 23-27.)

9.4 Oma oppiminen

Mielestämme onnistuimme opinnäytetyön toteutuksessa hyvin, vaikkakin saatu materiaali on rajal-
linen haastateltavien määrän johdosta. Aikataulut aiheuttivat haastetta opinnäytetyön tekemiselle,
koska työtä teimme myös lomien ja harjoitteluiden aikana. Opinnäytetyöprosessi alkoi syksyllä
2015 ja työstimme opinnäytetyötä vuoden ajan. Koska toinen optikoista ei ollut koskaan käyttänyt
kyseistä kameraa, saimme tietoa sekä tottuneelta että uudelta käyttäjältä. Näin ollen onnistuimme
keräämään materiaalia myös ensivaikutelmista.

Opinnäytetyöprosessin aikana opimme paljon yhteistyöstä sekä optisen alan käytännöistä.
Saimme perehtyä piilolasisovitukseen kokonaisuudessaan sekä parantaa omaa tietämystä sovi-
tuksessa tehtävistä tutkimuksista. Kirjaamisen tärkeys korostui entisestään ja opimme sovelta-
maan hankkimaamme tietoa myös optisen alan tulevaisuutta ajatellessamme. Lisäksi saimme lisää
tietoa oman alamme ammattitermeistä sekä piilolasisovitukseen liittyvistä yleisistä toimintatavoista.
Saimme oppia laadullisen tutkimuksen tekemistä sekä tieteellistä kirjoittamista.

9.5 Jatkotutkimushaasteet

Jatkotutkimuksen Smartscope Pro-kameran käytöstä optisella alalla voisi tehdä kuvien ja materiaalien hyödyntämisestä tulevassa Kanta-arkistossa. Lisäksi optisella alalla moniammatillinen yhteistyö optikoiden ja silmälääkäreiden välillä lisääntyy tulevaisuudessa ja kameran hyödyntäminen konsultaatioissa voisi olla aiheena opinnäytetyölle. Myöskin tuotekehittelyssä kameran hyödyllisyyttä voisi tutkia.

LÄHTEET

Alves, M.R., Kara-José, N. & Nichols, K.K. 2003. The importance of tear film evaluation in the candidate for contact lens wear. Teoksessa Coral-Ghanem, C., Kara-José N., Mannis, M.J. & Zadnik, K (toim.) Contact lenses in ophthalmic practice. New York: Springer, 28

Atkison, K. W. & Port, M. J. A. 2000. Patient management and instruction. Teoksessa Phillips, A. J. & Speedwell, L. (toim.) Contact Lenses. 4th edition. Oxford: Butterworth-Heinemann. 296-297.

Bruce, A. 2010. Preliminary examination. Teoksessa Efron, N (toim.) Contact lens practice. Second Edition. Butterworth-Heinemann/ Elsevier, 353, 354, 358-359.

Chisholm, C & Woods, C. 2014. Contact Lens Assessment. Teoksessa Elliott, D (toim.) Clinical Procedures in Primary Eye Care. Fourth edition. Philadelphia: Saunders Elsevier, 117

Cox, I. & Zantos, S. 1994. Anterior ocular microscopy. Teoksessa Ruben, M & Guillon, M (toim.) Contact lens practice. London: Chapman & Hall, 377, 380-381

Efron, N. 2002. Contact Lens Complications. Oxford: Butterworth-Heinemann. 82-84,

Efron, N. 2010. Complications. Teoksessa N. Efron (toim.) Contact Lens Practice. Second edition. Butterworth-Heinemann/ Elsevier, 188

Ensio, A. 2007. Potilastietojen arkistointi. Teoksessa Hoitotietojen systemaattinen kirjaaminen. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Eskola, J. 2010. Laadullisen tutkimuksen juhannustaiat. Teoksessa J. Aaltola. R. Valli. (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin 2. 3. painos. Juva: Bookwell Oy. 179-199.

Eskola, J. & Vastamäki, J. 2015. Teemahaastattelu: opit ja opetukset. Teoksessa R. Valli. J. Aaltola (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1. 4. painos. Juva: Bookwell Oy. 29.

Filho, R.G., Giovedi, M.A. & Nichols, J.J. 2003. Design and nomenclature of contact lenses. Teoksessa Coral-Ghanem, C., Kara-José N., Mannis, M.J. & Zadnik, K (toim.) Contact lenses in ophthalmic practice. New York: Springer, 1,2

Fletcher, R., Lupelli, L. & Rossi, A. 1994. Contact Lens Practice. A Clinical Guide. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 6.

Gasson, A. & Loyd, M. 2000. Soft (hydrogel) lens fitting. Teoksessa Phillips, A. J. & Speedwell, L. Contact Lenses. 4th edition. Oxford: Butterworth-Heinemann. 378-379.

Guillon, M. 1994. Basic contact lens fitting. Teoksessa Ruben, M & Guillon, M (toim. Contact lens practice. London: Chapman & Hall. 593-594,596

Guillon, J-P & Guillon, M. 1994. The role of tears in contact lens performance and its measurement. Teoksessa Ruben, M & Guillon, M (toim.) Contact lens practice. London: Chapman & Hall, 471

Guillon, M. & Weissman B. 1994. Preliminary examination. Teoksessa Ruben, M & Guillon, M (toim.) Contact lens practice. London: Chapman & Hall. 520-521

Hirsjärvi, Remes & Sajavaara. 2007. 13., osin uudistettu painos. Tutki ja kirjoita. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy. 23-27. 157. 160. 177.

Holopainen, J. & Tuisku I. 2011. Kyynelelimet ja kyynelelinten sairaudet. Teoksessa Saari, K (toim.) Silmätautioppi. Helsinki: Kandidaattikustannus. 112-113, 115

Jones, L. & Jones, D. 2000. Common Contact Lens Complications: Their Recognition and Management. Oxford: Butterworth-Heinemann. Vii,

Jones, L. W. & Srinivasan, S. 2010. Clinical Instruments. Teoksessa N. Efron (toim.) Contact Lens Practise. Second edition. Butterworth-Heinemann/ Elsevier, 55.

Kananen, J. 2014. Laadullinen tutkimus opinnäytteenä. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Suomen yliopistopaino Oy. 16-17.

Kara-José, N. Coral-Ghanem, C. & Schafer, J. 2004. The Routine Contact Lens Examination. Teoksessa Coral-Ghanem, C., Kara-José N., Mannis, M.J. & Zadnik, K (toim.) Contact lenses in ophthalmic practice. New York: Springer. 17-18, 20.

Kivelä, T. 2011. Silmän rakenne ja toiminta. Teoksessa K. M. Saari (toim.) Silmätautioppi. Helsinki: Kandidaattikustannus, 13-16, 17, 18, 19-20.

Lawrenson, J. G. 2010. The Anterior Eye. Teoksessa N. Efron (toim) Contact Lens Practise. Second Edition. Butterworth-Heinemann/ Elsevier, 20.

Lima, C.A., Kara-José, N. & Nichols, J.J. 2004. Indications, contraindications and selection of contact lenses. Teoksessa Coral-Ghanem, C., Kara-José N., Mannis, M.J. & Zadnik, K (toim.) Contact lenses in ophthalmic practice. New York: Springer, 11

Prokopich, C., Hrynychak, P., Elliott, D & Flanagan J. 2014. Ocular Health Assessment. Teoksessa Elliott, D. (toim.) Clinical Procedures in primary eye care. Fourth edition. Philadelphia: Saunders Elsevier, 115, 117, 220, 222-223

Rabbetts, R. 1998. Clinical Visual Optics. Third edition. Great Britain: The Bath Press plc, 301, 380.

Refojo, M. F. 1994. Chemical composition and properties. Teoksessa Ruben, M & Guillon, M (toim.) Contact lens practice. London: Chapman & Hall, 29, 36

Schwartz, G. 2006. The Eye Exam. A Complete Guide. Thorofare: Slack Incorporated, 9-10, 120, 123-124.

Snell, R. S. & Lemp, M. A. Clinical Anatomy of the Eye. 1998. Second edition. Malden: Blackwell. 197, 202.

Saari, K., Mäntyjärvi, M., Summanen, P & Nummelin, K. 2011. Silmän tutkiminen. Teoksessa Saari, K (toim.) Silmätautioppi. Helsinki: Kandidaattikustannus. 53-54, 60, 61-62.

Saari, K. M. & Kari, O. 2011. Sidekalvo ja sidekalvon sairaudet. Teoksessa K. M. Saari (toim.) Silmätautioppi. Helsinki: Kandidaattikustannus, 144. 126.

Saari, K.M. & Korja, T. 2011. Silmän refraktio ja akkommodaatio. Teoksessa K.M. Saari (toim.) Silmätautioppi. Helsinki: Kandidaattikustannus, 317-318

Saranto, K & Sonninen A. 2007. Systemaattisen kirjaamisen tarve. Teoksessa Hoitotietojen systemaattinen kirjaaminen. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy. 14, 15

Setälä, K., Ihanamäki, T & Saari, K. 2011. Neuro-oftalmologia. Teoksessa K. M. Saari (toim.) Silmätautioppi. Helsinki: Kandidaattikustannus. 384-385.

Tervo, T. 2011. Sarveiskalvo ja sen taudit. Teoksessa K. M. Saari (toim.) Silmätautioppi. Helsinki: Kandidaattikustannus. 152-153.

Teräsvirta M. 2011. Mykiö ja sen sairaudet. Teoksessa K.M. Saari (toim.) Silmätautioppi. Helsinki: Kandidaattikustannus. 211-212.

Uras, R. & Rah, M.J. 2003. Fitting spherical hydrophilic soft contact lenses for daily and extended wear. Teoksessa Coral-Ghanem, C., Kara-José N., Mannis, M.J. & Zadnik, K (toim.) Contact lenses in ophthalmic practice. New York: Springer, 80-83.

Uusitalo, H. 2011. Kovakalvo ja kovakalvon sairaudet. Teoksessa K. M. Saari (toim.) Silmätautioppi. Helsinki: Kandidaattikustannus. 176.

Vesti, E. 2011. Silmäluomet ja luomien sairaudet. Teoksessa K. M. Saari (toim.) Silmätautioppi. Helsinki: Kandidaattikustannus, 94-95. 103.

Alajuuha, P. 2004. Calcitonin Gene-Related Peptide: Characterization of Binding Sites and Structure-Activity Relationships in the Eye and Effects on Intraocular Pressure. Hakupäivä 17.10.2015. Väitöskirja: Tampereen yliopisto. <http://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/67382/951-44-5963-6.pdf?sequence=1>

Asetus terveydenhuollon ammattihenkilöistä 564/1994 16 § Optikon ammatin harjoittaminen. Hakupäivä 11.9.2016. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940564#a564-1994>

Christie, C. 2006. Marginal dry eye and its management. The Optician 231.6041. Hakupäivä 20.10.2015. <http://search.proquest.com.ezp.oamk.fi:2048/docview/229325011/fulltextPDF/4E40B097DDB41D6PQ/6?accountid=13030>

Christie, C. 2006. Marginal dry eye and its management. The Optician 231.6041. Hakupäivä 27.10.2015. <http://search.proquest.com/docview/229325011/28B72BD3C3474392PQ/9?accountid=13030>

Cooper Vision. 2016. Efron grading scales. Hakupäivä 25.11.2016. <http://coopervision.com/practitioner/tools-and-calculators/efron-grading-scale>

Davies, I., Meyler J & Veys J. 2008. Soft contact lens fitting. Hakupäivä 4.1.2016. https://www.jnjvisioncare.co.uk/sites/default/files/public/uk/tvci/eclp_chapter_5.pdf

Evans, K & Hult, H. 2012. How important are surface properties for successful contact lens wear? The Optician 243.6350. Hakupäivä 27.10.2015 <http://search.proquest.com/docview/1021013975/fulltext/28B72BD3C3474392PQ/2?accountid=13030>

Graham, D. A., Truong, T. N. & Lin, M. C. 2009. Conjunctival Epithelial Flap in Continuous Contact Lens Wear. Optometry and Vision Science. Vol. 86, No. 4. April 2009. Hakupäivä 23.10.2015. http://vision.berkeley.edu/wp-content/uploads/2014/04/lin_2009_conjunctival_epi_flap_clw1.pdf

Hyppönen, H. Vuokko, R. Doupi, P. Mäkelä-Bengs, P. (toim.) 2014. Sähköisen potilaskertomuksen rakenteistaminen. Menetelmät, arviointikäytännöt ja vaikutukset. THL raportti. Hakupäivä 20.6.2016 https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/125442/URN_ISBN_978-952-302-381-9.pdf?sequence=1

Khurana, A.K. 2007. Clinical methods of ophthalmology. Comprehensive Ophthalmology. New Age International. 471. Hakupäivä 27.10.2015. <http://site.ebrary.com/lib/oamk/reader.action?docID=10323376>

Lens, A. Nemeth, S. C. Ledford, J. K. 2008. Ocular Anatomy And Physiology. Second edition. Hakupäivä 15. 10. 2015. <http://site.ebrary.com/lib/oamk/reader.action?docID=10806015>

Mattila, J. S. & Holopainen, J. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. 2013;129(18):1901-7. Viitattu 18.11.2016. http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/uusinnumero?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_lifecycle=0&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_p_from-page=uusinnumero&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_viewType=viewArticle&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_tunnus=duo11218

Mastrota, K. 2006. Meibomian Gland Dysfunction. Rewiew of Optometry. Jan 2006. Hakupäivä 15.10.2015. <http://search.proquest.com/docview/236656384/fulltextPDF?accountid=13030>

Näkemisen ja silmäterveyden toimiala. Optometrian rakenteinen kirjaaminen. Hakupäivä 1.10.2016. http://www.naery.fi/wp-content/uploads/na%CC%88e_rakenteinen-kirjaaminen_200x280_lowres4.pdf

Optomed. 2016b. Hakupäivä 23.11.2016. <http://www.optomed.com/blog/module/eye-anterior-module-smartscope-es2/>

Optomed. 2016a. Hakupäivä 30.10.2016. <http://www.optomed.com/smartcope-pro/>

Optometrian eettinen neuvosto. 2014. Ammatillinen ohje optikon toimen harjoittamisesta. Hakupäivä 30.12.2015. <http://www.soary.com/@Bin/703804/ammattillinen-ohje-optikon-toimen-harjoittamisesta-final-3-3-2014-id-4012.pdf>

Optometrian eettinen neuvosto. 2014. Ammatillinen ohje optikon toimen harjoittamisesta. Hakupäivä 1.1.2016. http://www.optometria.fi/media/tiedostot/hyva-optikon-tutkimuskaytanto-ohjeistus_2014-id-4106.pdf

Pane, A & Simcock P. 2006. Eye examination. Fast Facts: Ophthalmology. Health Press Ltd. S. 18. Hakupäivä 18.10.2015. <http://site.ebrary.com.ezp.oamk.fi:2048/lib/oamk/reader.action?docID=10480477>

Snowball, M. 2015. Picturing Meibomian Gland Dysfunction. The Optician 249.6488. Hakupäivä 15.10.2015.
<http://search.proquest.com/docview/1655248142/fulltextPDF/3958C0767C6B499FPQ/4?accountid=13030>

The Vision Care Institute. 2014. Educational moments. How to work with grading scales. Hakupäivä 25.11.2016. <https://www.jnjvisioncare.ie/education-moments/download/7291>

Weissman, B. A. 2016. Giant Papillary Conjunctivitis. Medscape. Hakupäivä 18.11.2016.
<http://emedicine.medscape.com/article/1191641-overview>

Valvira 2008. Ammattioikeudet.
<http://www.valvira.fi/terveydenhuolto/ammattioikeudet>

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista. 17.8.1992/785

Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä. 28.6.1994/559 3:16§

Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 28.6.1994/559 3:15§

KUVALÄHTEET

Efron, N. 2010. Contact lens practice. Second edition. Butterworth-Heinemann/ Elsevier. 460-461.